



## Hensetting Moss

Forstudie/ silingsrapport

- Akseptert
- Akseptert m/kommentarer
- Ikke akseptert / kommentert  
Revider og send inn på nytt
- Kun for informasjon

Sign:

**Martin Hove, 29.08.2018**  
15:06:48

02A	Omstrukturering og revisjon.	29.08.2018	IRELIL	HMOOSL	CHEG
01A	Konsept/løsningsfors. Oppdat iht komm	01.06.2018	IRELIL	UBJOSL	CHEG
00A	Første utgave	12.042018	IRELIL	HMOOSL	CHEG
Revisjon	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av
Tittel: Østfoldbanen vestre linje, (Moss) – Sarpsborg, Moss, Forstudie/ silingsrapport		Antall sider: 64		Entreprise:	
		Produsent:			
		Produsent dok.no:			
		Erstatning for:			
		Erstattet av:			
Prosjekt:	965012	Dokumentnummer:		Revisjon:	
Parsell:	11	ICH-11-A-25004		02A	
		Drift dokumentnummer:		Drift rev.:	
		[hvis relevant]		[hvis relevant]	

## INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>INNLEDNING .....</b>	<b>3</b>
1.1	BAKGRUNN FOR PROSJEKTET .....	3
1.2	PROSJEKTETS MÅL .....	3
1.3	FORSTUDIENS HENSIKT .....	3
1.4	BESKRIVELSE AV TILTAKET .....	4
1.5	FORUTSETNINGER .....	4
<b>2</b>	<b>METODE .....</b>	<b>6</b>
2.1	UTVIKLING AV ALTERNATIVE LØSNINGER .....	6
2.2	TEMA FOR EVALUERING .....	6
2.3	EVALUERING AV ALTERNATIVENE .....	8
2.4	SILING AV ALTERNATIV .....	8
<b>3</b>	<b>BESKRIVELSE OG EVALUERING AV ALTERNATIVENE .....</b>	<b>9</b>
3.1	KAMBO .....	10
3.2	KLEBERGET .....	12
3.3	VÆRLE .....	15
3.4	DILLING.....	18
3.5	SÅSTADSKOGEN.....	23
3.6	SÅSTAD SØR .....	25
3.7	GON .....	30
3.8	SOLBERG.....	35
3.9	GRIMSTADTOPPEN.....	39
3.10	KJELLERØDÅSEN .....	41
3.11	TESALAJORDET NORD .....	45
3.12	TESALAJORDET SØR .....	47
3.13	RÅDE STASJON.....	49
<b>4</b>	<b>SAMMENSTILLING OG ANBEFALING.....</b>	<b>54</b>
4.1	ALTERNATIV SOM TAS MED I VIDERE ARBEID .....	54
4.2	ALTERNATIV SOM SILES UT .....	55
<b>5</b>	<b>REFERANSER, KILDER OG LITTERATUR.....</b>	<b>58</b>
5.1	REFERANSER .....	58
5.2	AREALPLANER.....	58
5.3	KILDER OG METODEBESKRIVELSER.....	59
5.4	KARTVERKET/GEOVEKST .....	60
<b>6</b>	<b>VEDLEGG 1 UTDYPNING AV METODE.....</b>	<b>61</b>
6.1	GRUNNLAG .....	61
6.2	JERNBANETEKNISK FUNKSJONALITET .....	61
6.3	MILJØ OG SAMFUNN.....	61
6.4	KOSTNAD.....	64
6.5	SAMMENSTILLING OG SILING AV ALTERNATIVENE .....	64

<b>BANE NOR</b> <b>Hensetting Moss</b>	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side: 3 av 64 Dok n ICH-11-A-25004 Rev.: 02A Dato 29.08.2018
---	----------------------------------	---

# 1 INNLEDNING

## 1.1 Bakgrunn for prosjektet

I Meld.St. 33 Nasjonal transportplan 2018-2027 [1] vedtok regjeringen en satsing på InterCity-utbygging med bakgrunn i Konseptvalgutredningen for InterCity-strekningene [2]. Bane NOR har fått i oppdrag å planlegge og bygge dobbeltsporet jernbane på InterCity-strekningene. Satsingen skal bidra til å utvikle jernbanen til et konkurransedyktig og robust transportsystem som knytter sammen bo- og arbeidsområder.

InterCity-satsingen omfatter planlegging og bygging av sammenhengende dobbeltspor på Dovrebanen, Vestfoldbanen, Østfoldbanen og Ringeriksbanen. I Nasjonal Transportplan (NTP) [1] er det for Østfoldbanen planlagt utbygging av dobbeltspor først til Moss og senere til Fredrikstad, Sarpsborg og Halden. Etter hvert som dobbeltsporet bygges ut vil rutetilbudet på strekningen bli utvidet. Effektmålene for Østfoldbanen er gjengitt i InterCitys Konseptvalgutrednings mål og krav dokument [3].

For å kunne kjøre flere tog på strekningene slik det er planlagt etter utbygging av Østfoldbanen, er det nødvendig å bygge ut kapasiteten for parkering (hensetting) av tog i tilknytning til stasjonene der togene skal snu. Behovet oppstår fordi togene må stå parkert når de ikke er i trafikk, typisk om natten og i perioder utenfor rushtiden. Det må derfor bygges hensettingsanlegg langs Østfoldbanen.

Et hensettingsanlegg er et anlegg med "parkeringsplasser" for togsett. På hensettingsanlegget foregår det også lettere vedlikeholdsarbeider av togsettene, som utvending vask, renhold, toalett-tømming og vannpåfylling. Større vedlikehold og reparasjoner utføres ved egne verksteder (for eksempel Sundland i Drammen). I tillegg til sporene er det behov for tekniske bygg, personal-/ servicebygg, vaskeutstyr, veiadkomst, parkeringsplasser for biler samt ytterligere funksjoner.

Behovet for hensettingskapasitet på Østfoldbanen ble identifisert i en utredning utført av Jernbaneverket: "Hensetting Østlandet" i 2015 [4]. Rapporten viser at det for Østfoldbanen må bygges to/tre nye hensettingsanlegg; ett i nærheten av Moss og ett eller to i Nedre Glomma. Hensettingsbehovet for Østfoldbanen som ble identifisert i denne rapporten ble i 2017 kontrollert og justert av Bane NOR i en ny rapport: "Gjennomgang av hensettingsbehov for Østfoldbanen" [5].

## 1.2 Prosjektets mål

Som beskrevet i avsnitt 1.1 er det en forutsetning at det bygges tilstrekkelige og korrekt dimensjonerte hensettingsområder for å kunne utnytte kapasiteten på nytt dobbeltspor. Effekttuttaket fra prosjektet nytt dobbeltspor Sandbukta-Moss-Såstad [4] er avhengig av et nytt hensettingsanlegg i nærheten av Moss.

Prosjektets effektmål er derfor å:

- Etablere et hensettingsanlegg i Mossregionen med hensettingsareal for inntil 16 togsett å 110m lengde [5], med nødvendig "støtteareal" og funksjonell avgrensløsning til/fra hensettingsanlegget.

Og prosjektets resultatmål er å:

- Levere hensettingskapasitet i tilknytning til Moss stasjon før nytt dobbeltspor for strekningen Sandbukta – Moss – Såstad tas i bruk.

## 1.3 Forstudiens hensikt

Hensikten med forstudien er å vurdere alle identifiserte mulige lokaliseringer for et hensettingsanlegg i Mossregionen, og deretter foreta en faglig basert siling av disse lokasjonene. Forstudien vil danne det faglige grunnlaget for Bane NORs valg av alternativ som skal med i den videre planprosessen og konsekvensutredes.

<b>BANE NOR</b> <b>Hensetting Moss</b>	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side:	4 av 64
		Dok n	ICH-11-A-25004
		Rev.:	02A
		Dato	29.08.2018

## 1.4 Beskrivelse av tiltaket

Et hensettingsanlegg består i hovedsak av sporviften med hensettingsspor, teknisk bygg og andre jernbanetekniske installasjoner. Anlegget inkluderer også nødvendige fasiliteter for å utføre enkle renholds- og vedlikeholdsarbeider.

Utover sporviften er det behov for et ankomstspor slik at hensettingsanlegget kan kobles til hovedsporet. For å unngå at trafikk til og fra hensettingsanlegget skaper forsinkelser på hovedsporet kan det være nødvendig å etablere et ventespør. Dette er et sidespor parallelt med hovedsporet hvor tog kan stå mens de venter på å krysse hovedsporet. Som regel vil et slik ventespør bli plassert mellom de to hovedsporene på dobbeltsporet. Det kan det være nødvendig å etablere en planskilt avgreining fra hovedsporet dersom trafikken langs hovedsporet er veldig stor. Det vil si at adkomsten til hensettingsanlegget legges under eller over hovedsporet.

Avhengig av konsept for fasiliteter vil det inne på anlegget, i tillegg til hensettingssporene, være et uttrekksspor. Uttrekksporet benyttes i forbindelse med splitting av togsett og skifte av spor inne på selve hensettingsanlegget. Langs dette uttrekkssporet kan det eventuelt bygges anlegg for vasking av tog og avising.

I tillegg til hensettingssporene vil det også etableres et driftsspor for oppstilling av vedlikeholdskjøretøy.

De fleste intercitytogene på Østlandet kjører pendelruter. Det innebærer at de har endestasjoner utenfor Oslo, og pendler mellom disse endestasjonene via Oslo. Hensettingsanleggene vil ligge i tilknytning til endestasjonene på disse pendlene. I hver ende av en rutependel bør det, i tillegg til hensetting, legges til rette for service av togene.

Et hensettingsområde skal omfatte areal både til spor og tilhørende servicefunksjoner. Arealbehovet for selve sporviften regnes i gjennomsnitt å være 2,5 daa per hensettingsplass [11]. Erfaringsmessig kan det i tillegg være behov for areal til ytterligere spor og fasiliteter.

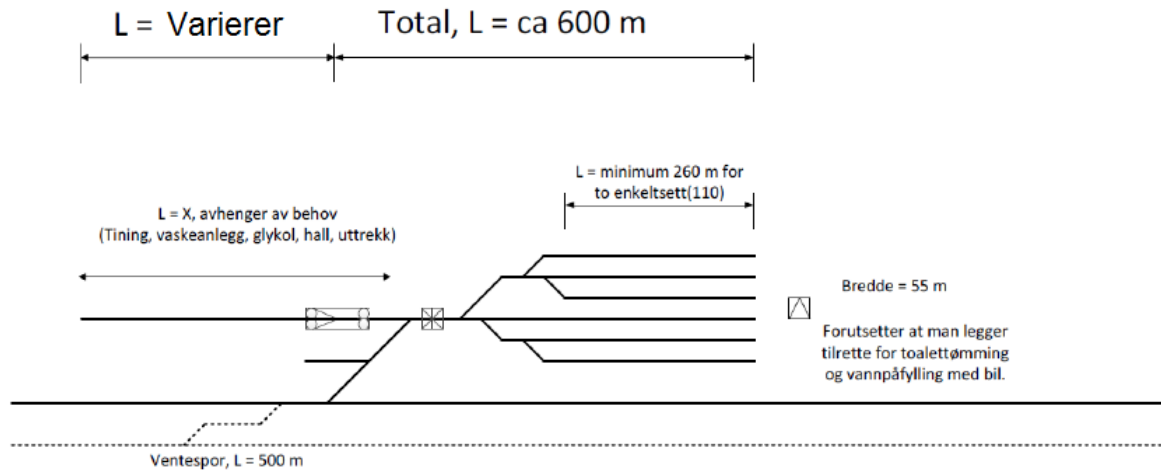
Det finnes flere konsepter for plassering av servicefasiliteter. Sporutforming og arealbehov vil variere med valgt konsept. For eksempel vil toalettømming og vannpåfylling med bil kreve ekstra plass mellom enkelte spor. I denne fasen av arbeidet er det benyttet sporsjablonger og lagt til grunn toalettømming og vannpåfylling med bil. Plasseringen av tilhørende servicefunksjoner er ikke vist i tegningene.

## 1.5 Forutsetninger

Det er i arbeidet med forstudien lagt til grunn følgende forutsetninger:

- Hensettingsanlegget må ha plass til å hensette 16 enkle togsett [5]. I tillegg skal anlegget ha et driftsspor for oppstilling av vedlikeholdskjøretøy.
- Hensettingssporene skal være dimensjonert for doble togsett, det vil si minimum ha en lengde på 260m [4].
- Hensettingsanlegget skal stå ferdig før nytt dobbeltspor for strekningen Sandbukta – Moss – Såstad tas i bruk, og ha tilstrekkelig kapasitet for å ivareta det økte togtilbudet som planlegges etter hvert som dobbeltsporet bygges ut (tilbudskonseptene T2024IC, T20271C, T20311C og T20501C [6]).
- Sporveksel fra hovedspor til ankomstspor og ventespør må ligge på en rettstrekning.
- I denne fasen av arbeidet er det benyttet to alternative forenklede utforminger for sporviften, i fortsettelsen omtalt som sporsjablonger. Driftsspor er ikke inkludert. Sporsjablongene er benyttet for å kunne gjøre grove vurderinger av plasseringen på de ulike stedene. I senere planfaser vil sporutformingen bli detaljert, og kan endre seg i forhold til sjablongene som er benyttet. Figur 1-1 viser et eksempel på utforming av hensettingsområde tatt fra "Veileder driftsbanegårder og hensettingsområder" [11]. Følgende alternative sporsjablonger er benyttet i forstudien:

- En kort løsning for 16 togsett, der hensettingssporene er 8 parallelle spor lagt som en sporvifte med buttspor (jernbanespor som ender blindt). I hvert spor er det plass til ett dobbelt togsett. Det er lagt inn et uttrekkspor i motsatt retning av sporvifta.
- En lang løsning for 16 togsett, der hensettingssporene er lagt i 4 parallelle spor med tilknytning til hovedsporet i hver ende. I hvert spor er det da plass til to doble togsett (totalt 4 enkelt togsett per spor). Det er lagt inn uttrekkspor i hver ende av anlegget.



**Figur 1-1 Eksempel på utforming av hensettingsområde fra "Veileder driftsbanegårder og hensettingsområder" [11], med uttrekkspor og toalettømming og vannpåfylling med bil.**

- Alternative hensettingslokasjoner syd for Haug må kunne koble seg til eksisterende spor og til nytt dobbeltspor Haug – Seut [16].
- Det skal etableres et midtstilt ventespør, eller en planfri avgreining, der det er nødvendig av hensyn til kapasiteten.

## 2 METODE

### 2.1 Utvikling av alternative løsninger

Arbeidet med å utvikle alternative løsninger har blitt utført i følgende steg:

- Gjennomgang av eksisterende grunnlag, hovedsakelig rapportene "Hensetting Østlandet" [4] og "Gjennomgang av hensettingsbehov på Østfoldbanen" [5]
- Søk etter nye mulige lokasjoner utover de som allerede var identifisert i "Hensetting Østlandet" [4], både internt i prosjekteringsgruppen (Bane NOR / Rambøll) og i dialog med kommunene Moss, Rygge og Råde og myndighetene på fylkesnivå.
- Utført en enkel teknisk vurdering av lokalitetene hvor sjablongmessige sporplaner for hensettingsspor ble plassert ut, mulighet for adkomst til området ble verifisert, og en vurdering av hvorvidt det er mulig å etablere ventespor og/eller planfri avgreining utført ved behov. Plasseringen av sporsjablongene ble gjort som en illustrasjon og for å avgrense analyseområdet for verdivurderingene. Plassering av anlegget innenfor alternativet vil endres i videre planfaser, og det vil utarbeides nye sporplaner.
- Utført en vurdering av de identifiserte alternativene med utgangspunkt i evalueringskriteriene. For temaene i "Miljø og samfunn" ble det etablert en egen verdi- og sårbarhetsanalyse [7], samt verdi- og sårbarhetskart [8]. Det er benyttet kjent kunnskap og tilgjengelig informasjon, og det er ikke blitt gjennomført nye undersøkelser, befaringer eller registreringer. Dette gjelder også de tekniske vurderingene. Grunnlaget for vurderingene tilknyttet "Miljø og samfunn" er nærmere beskrevet i verdi- og sårbarhetsanalysen [7].
- Presentert foreløpige resultater for lokale og regionale myndigheter.
- Utarbeidet rapport med anbefaling av alternativ for videreføring i den offentlige planprosessen (dette dokumentet).

### 2.2 Tema for evaluering

Evalueringen omfatter følgende hovedtema:

- Jernbaneteknisk funksjonalitet
- Miljø og samfunn
- Kostnader

Under hvert tema er det på forhånd definert evalueringskriterier for vurdering.

Temaene og kriteriene som er vurdert er valgt ut fra relevans for silingen, og forsøkt bygd opp slik at hvert enkelt alternativs relevans og realisme vurderes etter hvordan de scorer på kriteriene. Det er lagt vekt på at kriteriene som er benyttet skal gi mulighet til å skille alternativene. Kriterier der det er lite grunnlag for å skille alternativene er derfor ikke inkludert.

Kriterier og metode for vurdering av kriteriene er nærmere beskrevet i kapittel 6.

#### 2.2.1 Jernbaneteknisk funksjonalitet

Dette temaet vurderer anleggets jernbanetekniske egnethet. Forutsetningene i avsnitt 1.5 og Bane NORs tekniske regelverk er lagt til grunn. Tekniske forhold knyttet til kompleksiteten ved bygging av anleggene er innarbeidet i kostnadene, og er dermed ikke skilt ut som eget kriterium (se avsnitt 2.2.3).

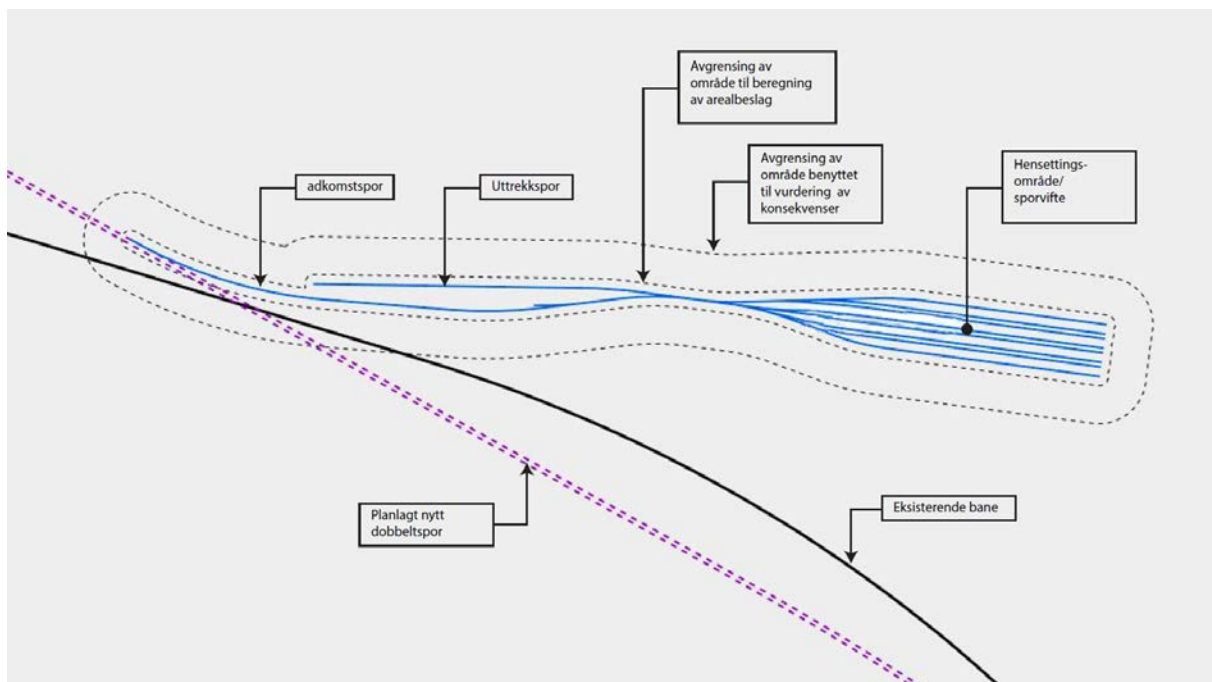
Under dette temaet er følgende vurdert:

- **Kapasitet, robusthet og pålitelighet** – Om det med utgangspunkt i tilbudskonseptene for 2024, 2027, 2031 og 2050 i InterCitys Konseptdokument [6] er mulig å kjøre planlagt antall togsett til/fra hensetting i løpet av en dag uten å forstyrre togtrafikken på hovedsporet. I tillegg vurderes anleggets driftssikkerhet og mulige konsekvenser for vedlikehold.

## 2.2.2 Miljø og samfunn

Dette temaet omfatter konsekvenser for miljø og samfunn, og er i hovedsak inndelt på samme måte som ikke-prissatte tema i Statens Vegvesens håndbok V712 [9]. Etter tilbakemelding fra kommunene, fylkeskommunen og regionalt planmøte er "naturressurser" blitt delt inn i "dyrka mark" og "andre naturressurser". Dette fordi det er viktig å få fram at landbruksarealene i området har høy verdi, og at beslag av dyrka mark vil bli tillagt stor vekt også i senere planfaser.

For evaluering av verdier under temaet "Miljø og samfunn" er analyseområdet utvidet med en buffersone rundt hensettingsanlegget på 50m. Dette er gjort for å ivareta arealbehovet for servicefasiliteter, og eventuell justering av anleggets plassering. For temaet landbruk er det benyttet en buffersone på 10m for sammenligning av arealbeslaget mellom de ulike alternativene.



**Figur 2-1 Prinsippkisse som viser innholdet i sporsjablongene som er benyttet**

Under dette temaet er følgende vurdert:

- **Landskapsbilde** – Omhandler landskapets romlige og visuelle egenskaper og hvordan landskapet oppleves som fysisk form. Landskapsbilde omfatter alle omgivelsene, fra det tette bylandskap til det uberørte naturlandskap.
- **Nærmiljø og friluftsliv** – Belyser tiltakets virkninger for brukerne av utredningsområdet. Temaet omfatter alle områder som har betydning for allmennhetens bruk av områdene og mulighet til å drive friluftsliv som helsefremmende og trivselsskapende aktivitet i nærmiljøet og i naturen ellers. Friluftsliv i både byer og tettsteder er inkludert i analysen. Hvordan tiltaket påvirker nærmiljøet vurderes også.
- **Naturmangfold** – Omhandler naturmangfold knyttet til terrestriske (landjorda), limniske (ferskvann) og marine (brakkvann og saltvann) systemer, inkludert livsbetingelser knyttet til disse.
- **Kulturmiljø** – Omfatter spor etter menneskers virksomhet gjennom historien knyttet til kulturminner, kulturmiljøer og kulturhistoriske landskap.
- **Dyrka mark** – Omfatter dyrka mark.
- **Andre naturressurser** – Omfatter blant annet utmarksarealer, fiskeri, vann og mineralressurser. Omtalen omfatter eventuelle naturressurser som berøres, ressurser som ikke finnes i området omtales ikke.

<b>BANE NOR</b> <b>Hensetting Moss</b>	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side: 8 av 64 Dok n ICH-11-A-25004 Rev.: 02A Dato 29.08.2018
---	----------------------------------	---

- **Arealbruk og byutvikling** – Omfatter blant annet ønsket næringsutvikling, tettstedsutvikling og boligbygging, planlagte infrastrukturtiltak og utvikling av kommunene som attraktivt sted å bo og etablere seg.

### 2.2.3 Kostnad

Under dette temaet er følgende vurdert:

- **Kostnad** – Sum av investeringskostnad for hensettingsanlegget og driftskostnad, hovedsakelig kostnad ved tomkjøring av tog mellom hensettingsanlegget og endestasjon.

## 2.3 Evaluering av alternativene

Evalueringen av alternativene er gjennomført i henhold til kriteriene som er utarbeidet. Disse er gjengitt i kapittel 6. Evalueringen er utført av fagansvarlig hos Rambøll for hvert tema, og vurderingene er basert på innsamlet datagrunnlag og grove analyser. I kapittel 3 er vurderingene sammenstilt og omtalen av hvert alternativ avsluttes med en samlet vurdering av alternativet.

## 2.4 Siling av alternativ

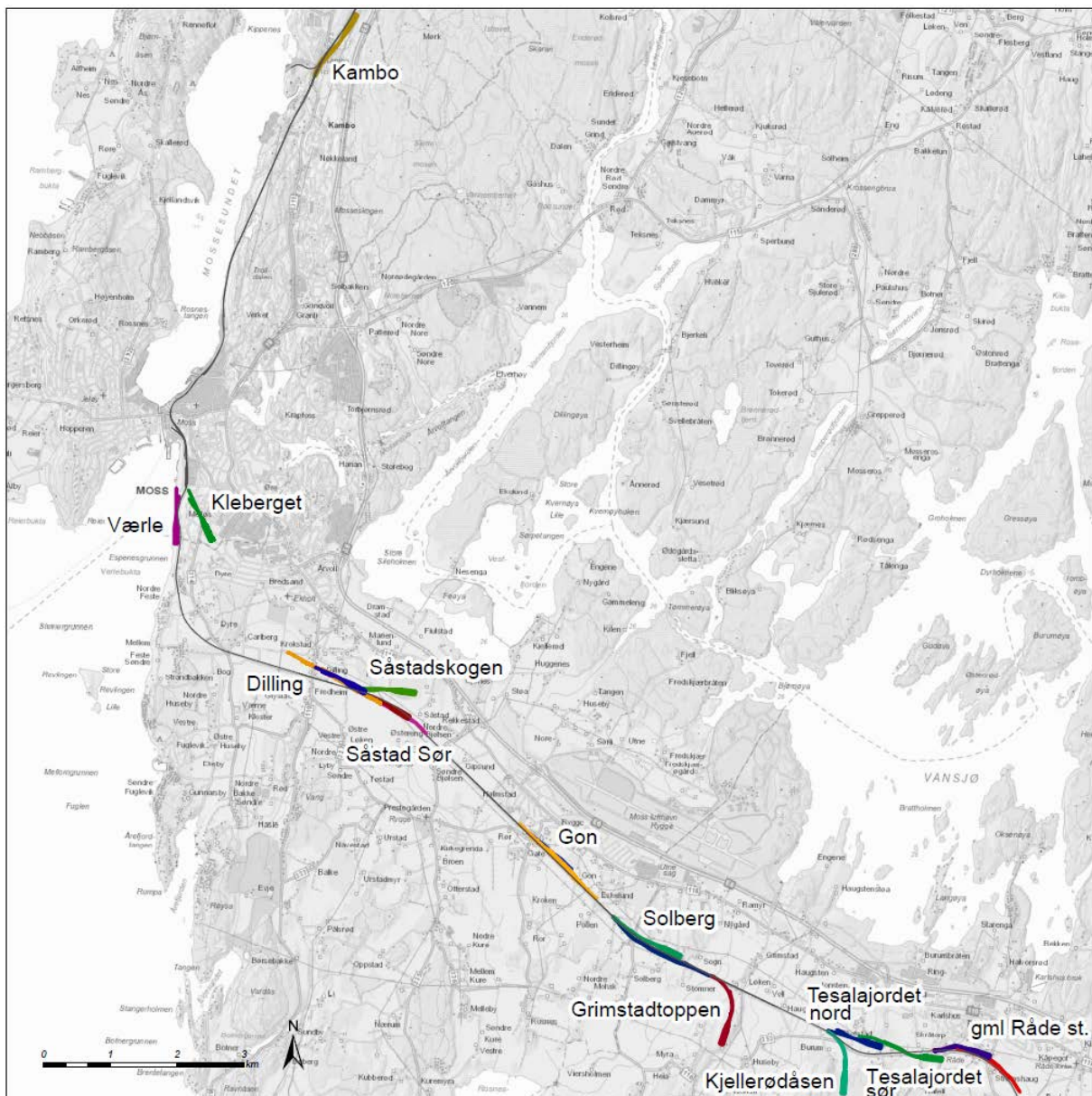
Etter evalueringen er det gjennomført en siling. Alternativ som er urealistiske, ikke relevante eller som anses betydelig dårligere enn andre alternativ, som ellers har samme måloppnåelse, vil anbefales silt ut. Denne evalueringen gjøres på bakgrunn av en helhetsvurdering av hvert enkelt alternativ, og til slutt er alternativene vurdert opp mot hverandre.



### 3 BESKRIVELSE OG EVALUERING AV ALTERNATIVENE

Kapitlet beskriver de alternative lokasjonene for hensetting ved Moss. Omtalen følger sporet fra nord mot sør. På enkelte steder er det vurdert alternative utforminger av anleggene. Disse er samlet under felles overskrift, men beskrevet og evaluert hver for seg som egne alternativ. Til slutt er det gjort en helhetlig vurdering av lokasjonen.

I det videre arbeidet vil plassering og utforming av anlegget optimaliseres. Det innebærer at en vil prøve å unngå konflikter med f eks. kulturminner, og søke etter avbøtende tiltak der konflikter ikke kan unngås. I evalueringen under er mulighetene for avbøtende tiltak vurdert, men dette er ikke lagt inn i evalueringen for hvert enkelt fagtema. Der vi ser et potensial for å unngå konflikter i optimaliseringsarbeidet er dette nevnt i de samlede vurderingene.



Figur 3-1 Oversiktskart over alternative hensettingslokasjoner for hensetting Moss.

### 3.1 Kambo

#### 3.1.1 Beskrivelse av området

Området ligger nord for Kambo stasjon, og avstanden til Moss stasjon er 6 km. Arealet ligger mellom Østfoldbanen og E6 rett sør for fylkesgrensen mellom Akershus og Østfold. Området består i hovedsak av relativt kupert skogsmark, men det er også innslag av dyrka mark. Mot nord ligger eksisterende bane mellom to nord-sørgående høyderytter, mot sør flater terrenget mer ut.

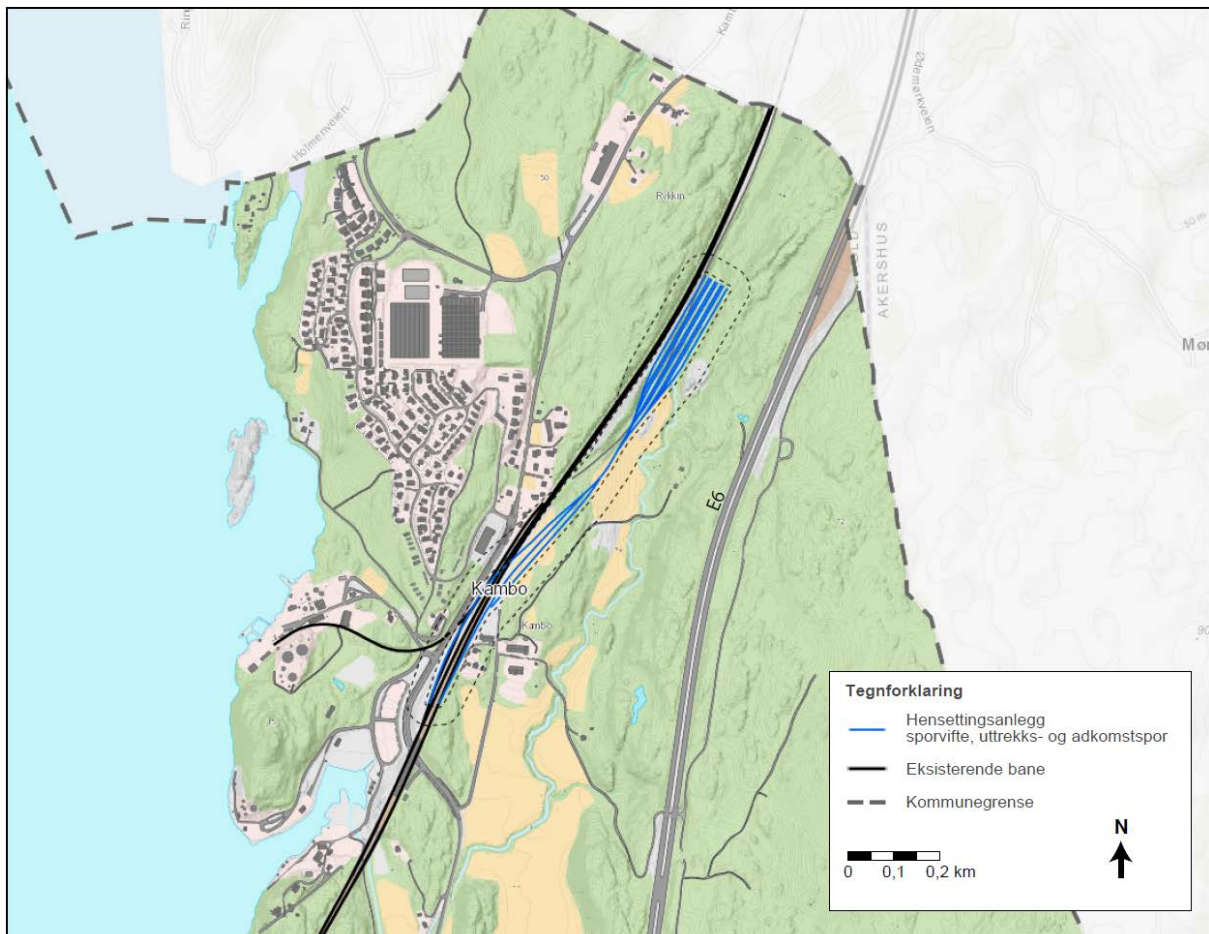
Norges geologiske undersøkelses (NGU) løsmassekart [10] indikerer mye berg i dagen eller tynn overdekning (<0,5m) av løsmasser over berg mot nord, med områder av marine avsetninger og innslag av berg i dagen mot sør.

I kommuneplanen er området angitt som LNF-område (landbruk, natur og friluftsliv). Området ligger innenfor hensynssone bevaring av kulturmiljø H570-06.


#### 3.1.2 Beskrivelse av løsning

I dette alternativet er det lagt til grunn et kort anlegg med buttspor. Anlegget er koblet til eksisterende bane, og vil ha liten innvirkning på nytt dobbeltspor Sandbukta – Moss – Såstad. I tillegg til et relativt kort ankomstspor er det etablert et langt avgangsspor som krysser hovedsporet planfritt i kulvert under hovedsporet. Uttrekksporet er plassert parallelt med ankomstsporet. Ved plassering i terrenget er det lagt vekt på tilpassing til høydeforhold og minimering av terrenginngrep. Anlegget er tilpasset med avgrensning fra hovedsporet nord for Kambo stasjon, se Figur 3-2.

Anlegget gir relativt store fjellskjæringer og mye masseflytting, både i tilknytning til hensettingssporene og ankomstspor under dobbeltsporet. Marine avsetninger i sørlig del av området kan medføre økt kostnad pga. geotekniske tiltak.



**Figur 3-2 Plassering av sporsjablong ved Kambo.**

 <b>Hensetting Moss</b>	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side:	11 av 64
		Dok n	ICH-11-A-25004
		Rev.:	02A
		Dato	29.08.2018

### 3.1.3 Evaluering

**Tabell 3-1 Evalueringstabell for Kambo**

<b>Tema</b>	<b>Evaluering/ omtale</b>	<b>Konsekvens</b>
<b>Jernbaneteknisk funksjonalitet</b>		
Kapasitet, robusthet og pålitelighet	<p>Alternativet skiller seg ut ved at Kambo ligger nord for Moss, mens alle andre vurderte alternativ ligger sør for Moss stasjon. Dette medfører at togene må vende på Moss stasjon for å komme til hensettingsanlegget. Dette tar lenger tid enn å kjøre videre i samme retning fordi det da er tilstrekkelig å utføre sluttkontroll. Når togene bruker lenger tid ved plattform bruker de mer av kapasiteten ved Moss stasjon.</p> <p>Det forutsettes planskilt tilkobling av hensettingsanlegget for å unngå at togene må krysse et spor som går mot trafikken.</p> <p>Ovennevnte problemstillinger forverres ytterligere fordi trafikken nord for Moss er tettere enn sør for Moss. Det er derfor vanskeligere å finne ledige ruteleier for tog som skal til/fra hensetting. Dette kan medføre at tog som skal tas ut av trafikken må vente på ledig ruteleie på Moss stasjon.</p>	<p>Middels</p> <p>Vil være god fram til T2050, ved innføring av T2050 kan kapasitetsreserven være oppbrukt</p>
<b>Miljø og samfunn</b>		
Landskapsbilde	Hensettingsanlegget blir en kontrast til det småkuperte skoglandskapet øst for bebyggelsen, men ligger plassert relatert til overordnede retninger i landskapet og parallelt med eksisterende jernbanetrasé og E6. Hensettingsanlegget kan skjermes med vegetasjon mot mindre åpne landskapsrom i området.	Liten
Nærmiljø og friluftsliv	Området antas å være noe i bruk til friluftsliv, og Kambo gård vurderes å ha verdi som identitetsskapende element.	Middels
Naturmangfold	Hensettingsanlegg ved Kambo vil berøre mange registrerte hule eiker med A-, B- og C-verdi. Det er også registrert flere rødlistearter i området. Hule eiker er en utvalgt naturtype etter forskrift om utvalgte naturtyper. Det skal dermed tas særskilt hensyn for å unngå forringelse av naturtypens utbredelse og økologiske tilstand. Områdets verdi er vurdert som stor for naturmangfold. Tiltaket vil medføre at flere av de hule eikene vil gå tapt.	Stor
Kulturmiljø	Tiltaksområdet overlapper fornminne som er fredet etter Kulturminneloven. Store deler av området har status hensynssone H570 bevaring av kulturmiljø i kommunedelplan for kulturminner, kulturmiljøer og kulturlandskap, og gårdstunet på Kambo gård er vist som bevaringsverdig (lokal verdi).	Stor
Dyrka mark	Tiltaksområdet omfatter mindre enn 20% dyrka mark, og tiltaket vil ikke føre til ugunstig oppsplitting av jordbruksarealer.	Liten
Naturressurser utenom dyrka mark.	Tiltaket berører relativt mye høybonitets skog (nesten 38 daa).	Middels
Arealbruk og byutvikling	Tiltaket kommer ikke i konflikt med alternativ planlagt arealbruk eller ønsket utvikling (jf. kommuneplanen).	Liten
<b>Kostnad</b>		
Kostnad	Marin avsetninger ligger i sørlig del som kan medføre kostnad for geotekniske tiltak. Det er ikke forventet spesielle utfordringer knyttet til grunnforhold i område underlagt av fjell. Anlegget fordyres av mer kostbare ankomstspor med større lengde og planskilt kryssing, omlegging av høyspent og relativt mye masseflytting. Alternativet er 40%-80% dyrere enn billigste alternativ.	Middels

### 3.1.4 Samlet vurdering

Kambo er det eneste alternativet som ligger nord for Moss stasjon. Det innebærer at togene må snu inne på Moss stasjon før de returnerer til hensetting på Kambo. Dette er en ulempe i bruken av anlegget fordi en slik vending inne på stasjonen er tidkrevende for operatør og mannskap. Analysen viser at det er tilstrekkelig kapasitet både til vendingen inne på stasjonen og på sporet mellom stasjonen og Kambo. Det er forutsatt at det bygges planskilt avgrensingsspor inn til anlegget. Dette er nødvendig for å sikre tilstrekkelig kapasitet ved inn- og utkjøring til hensettingsanlegget ved framtidige ruteplaner. Samlet sett kan det være noen begrensinger i kapasiteten på lang sikt etter innføring av

<b>BANE NOR</b> <b>Hensetting Moss</b>	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side: 12 av 64 Dok n ICH-11-A-25004 Rev.: 02A Dato 29.08.2018
---	----------------------------------	--

ruteplan 2050 [6]. Denne usikkerheten anses ikke større enn at alternativet kan videreføres. Denne problemstillingen vil i så fall være en viktig del av videre planlegging.

Alternativet er anslått til å være 40-80% dyrere enn billigste alternativ. Kostnadsdrivende elementer er terrenginngrep, planskilt kryssing og omlegging av høyspent. Kostnadsoverslaget gir ikke grunnlag for å forkaste alternativet.

For de andre evalueringskriteriene er det vurdert at alternativet har relativt få ulemper. Anlegget berører lite dyrka mark, og noe skog. Området er lite benyttet til friluftsliv og har liten påvirkning på nærmiljøet. Det er størst potensialet for negative konflikter knyttet til naturmiljø og kulturmiljø. Det er registrert rødlistearter og fredete kulturminner i området. Det må påregnes at disse verdiene forringes av et hensettingsanlegg. I videre planlegging kan det være mulig å redusere inngrepene gjennom optimalisering av løsningen. Det foreslås at alternativet tas med i videre planlegging.

## 3.2 Kleberget

### 3.2.1 Beskrivelse av området

Området ligger i Moss by, rett syd for nye Moss stasjon, og er tenkt som et fjellanlegg i Kleberget. Det er vedtatt reguleringsplan for Bane NORs prosjekt nytt dobbeltspor Sandbukta-Moss-Såstad i området. Sporet er markert med stiplet rosa linje på figur 3-3. Utover dette arbeider Statens vegvesen med ny trasé for rv. 19 i området, hvor blant annet en tunnel gjennom Kleberget er et av alternativene.

Berggrunnen består ifølge NGU berggrunnsgeologisk kart 1:50 000 [15] av granittisk gneis, fin til middelskornet i den nordlige delen og granittisk til kvartsdiorittisk biotittgneis med hyppig forekommende metadoleritt og amfibolitt i søndre delen.

Begge bergartene, både i nord og sør, er å anse som gode bergarter for fjellanlegg. De er normalt sterke bergarter, med god stabilitet dersom de ikke er gjennomsluttet av tett oppsprekking eller preget av forvitring. De har begge mineraler i fin til middelskornet størrelse, som er fordelaktig for kvaliteten av bergmassen.

Et anlegg med store haller og stor spennvidde vil gi relativt begrenset fjelloverdekning selv under den høyeste toppen på bergkollen. Ut fra topografisk og berggrunnsgeologisk kart synes det som om bergoverflata synker mot sørøst. Det knytter seg derfor usikkerhet til om det er tilstrekkelig størrelse og høyde på bergkollen til å etablere to store fjellhaller i denne lokaliteten. For å bekrefte denne usikkerheten må det utføres geotekniske undersøkelser, eventuelt geofysiske undersøkelser i området.

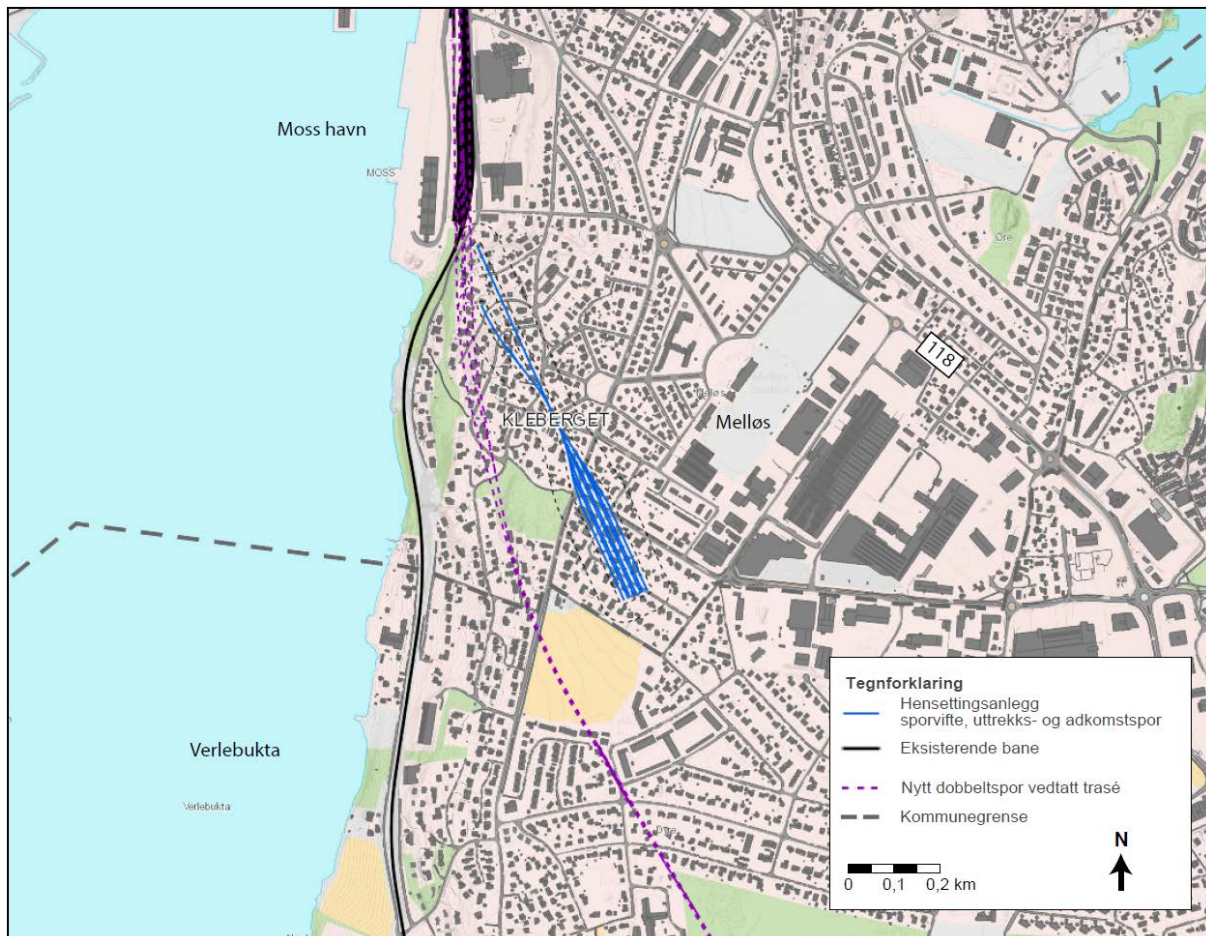
### 3.2.2 Beskrivelse av løsningen

Hensettingsanlegget er plassert i direkte tilknytting til nye Moss stasjon som et fjellanlegg i Kleberget sør for nye Moss stasjon. Det er vist et kort anlegg med buttspor. Anlegget er tenkt lagt øst for framtidig tunnel for nytt dobbeltspor. Hensettingsanlegget er plassert tilstrekkelig langt inn i fjellet til at det blir plass til ankomstspor, samt et uttrekkspor som vil ligge parallelt med ankomstsporet. På grunn av nødvendig bredde for å få plass til alle sporene i hallen, anbefales at det etableres to haller med 30 meter spennvidde hver. Avstanden mellom hallene vil bli ca. 15 meter.

Det er et kort ankomstspor fra hovedspor til hensettingsanlegget. Uttrekksporet er plassert parallelt med ankomstsporet. Disse sporene vil i hovedsak ligge i tunnel. Avgrening fra hovedspor til ankomstspor må tas ut inne på nye Moss stasjon. Ankomstsporet må koble seg på hovedsporet sør for siste sporvekselen mot buttsporet i spor 4 på nye Moss stasjon (sporveksel 8). Dette er nødvendig for å opprettholde trafikken på hovedsporet.

Det er i denne omgang ikke gjort noen detaljert vurdering av hvordan anlegget vil påvirke sporplan, signalanlegg osv. på nye Moss stasjon, men det er antatt at denne løsningen vil kreve betydelige endringer av planlagte nye Moss stasjon.

Bygging av tunnel til dobbeltsporet gjennom Kleberget vil være igangsatt før et eventuelt hensettingsanlegg er ferdig prosjektert. Området på nordsiden av Kleberget er med planlagt byggeaktivitet knyttet til dobbeltsporet et trangt anleggsområde. Anleggsgjennomføringen vil derfor bli komplisert dersom hensettingsanlegget skal bygges i Kleberget. I tillegg til tunnel for sporadkomsten fra nye Moss stasjon vil det være behov for en tunnel for service/sikkerhetsadkomst. Plassering av påhugg for en ekstra adkomst-/rømningstunnel er ikke vurdert foreløpig, men det er antatt at tunnelåpningen for denne vil gi relativt små virkninger på omgivelsene etter at den er bygget. Konsekvensene av et slikt påhugg er således ikke vurdert for temaene som gjelder miljø og samfunn i tabellen under.



Figur 3-3 Plassering av sporsjablong ved Kleberget. Nytt dobbeltspor for Sandbukta-Moss-Såstad er markert i stiplet rosa linje.

 <b>Hensetting Moss</b>	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side:	14 av 64
		Dok n	ICH-11-A-25004
		Rev.:	02A
		Dato	29.08.2018

### 3.2.3 Evaluering

**Tabell 3-2 Evalueringstabell for Kleberget**

<i>Tema</i>	<i>Evaluering/ omtale</i>	<i>Konsekvens</i>
<b>Jernbaneteknisk funksjonalitet</b>		
Kapasitet, robusthet og pålitelighet	Kleberget ligger svært nær nye Moss stasjon og krever ikke vending av tog. Togene kan vente på ledig ruteleie på stasjonen, og det er ikke behov for ventespør. Hensettingsanlegget oppfyller kravene til kapasitet og togframføring. Et hensettingsanlegg i Kleberget innebærer at planlagt løsning for Moss stasjon må endres. Dette kan få betydning for robusthet, hastighetsnivå og fleksibilitet på nye Moss stasjon. Risikoen knyttet til tilkoblingen på nye Moss stasjon gjør at alternativet vurderes som middels godt for jernbanens behov.	Middels
<b>Miljø og samfunn</b>		
Landskapsbilde	Anlegget vil i hovedsak ligge i fjell nær Moss stasjon. Konsekvensen for landskapsbildet er vurdert som liten.	Liten
Nærmiljø og friluftsliv	Fordi hensettingsanlegget skal plasseres under bakken vil det ikke forringe kvaliteten på boligområder, områder med rekreasjonsverdi eller redusere tilgjengeligheten til målpunkter. I anleggsfasen vil driving av tunnelen og anleggstrafikk kunne påvirke nærmiljøet, særlig på grunn av uttransport av store mengder berg fra anlegget.	Liten
Naturmangfold	Hensettingsanlegget ved Kleberget vil i stor grad ligge under bakken, og vil ikke berøre registrerte viktige naturverdier. Konsekvensen for naturmangfold er vurdert som liten.	Liten
Kulturmiljø	Tiltaksområdet ligger i hovedsak under bakken og vil ikke berøre kulturminner.	Liten
Dyrka mark	Tiltaket berører ikke dyrka mark.	Liten
Naturressurser utenom dyrka mark.	Tiltaket berører ikke naturressurser.	Liten
Arealbruk og byutvikling	Det er sannsynlig at et fjellanlegg i Kleberget kan vanskeliggjøre ønsket tunnel for ny rv.19 fra havna til E6. Dette vil legge begrensinger på muligheten for en god trafikkløsning i Moss sentrum.	Middels
<b>Kostnad</b>		
Kostnad	Anlegget i fjellhall blir svært mye dyrere enn de andre alternativene. Anlegget er mer enn dobbelt så dyrt som billigste alternativ. Kostnadene er knyttet til selve uttaket av fjelltunnel, nødvendig sikkerhets-, ventilasjons- og teknisk utrustning i anlegget. Som følge av tett bebyggelse på overflata vil det bli utfordringer mht. mulige skader på bygninger som følge av rystelser fra sprengningsarbeidene, restriksjoner mht. arbeidstider og mulige setnings-skader i bygninger. Usikkerheten vedrørende tilstrekkelig overdekning må også hensynas.	Stor

### 3.2.4 Samlet vurdering

Kleberget er det eneste fjellalternativet som er vurdert. Siden anlegget ligger i fjell vil det potensielt ha liten påvirkning på omgivelsene. I tillegg til tunnel for sporadkomsten fra nye Moss stasjon vil det være behov for en tunnel for service/sikkerhetsadkomst. Det er lagt til grunn at tunnelåpningen for denne vil gi relativt små virkninger på omgivelsene etter at den er bygget. Det er vurdert som en potensiell stor ulempe at et fjellanlegg kan legge sterke begrensinger på muligheten for å legge rv. 19 i tunnel inn mot Moss havn.

Det er i denne forstudien ikke foretatt en detaljert vurdering av hvordan et hensettingsanlegg ved Kleberget vil påvirke den vedtatte løsningen for det nye dobbeltsporet gjennom Moss (prosjektet «Nytt dobbeltspor Sandbukta-Moss-Såstad»), men det antas at det vil være et behov for betydelige endringer av dagens vedtatte løsning og trasé. Det har for dobbeltsporprosjektet vært utfordrende å finne en jernbaneteknisk god løsning gjennom Moss, og det er i denne prosessen blitt sett på flere varianter av nye Moss stasjon. Med bakgrunn i denne prosessen, anses vanskelig å finne en god løsning for et hensettingsanlegget ved Kleberget uten at det fører til omfattende endringer på dagens vedtatte løsning gjennom Moss by. Som følge av dette er det også en risiko for at slike endringer vil

<b>BANE NOR</b> <b>Hensetting Moss</b>	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side: 15 av 64 Dok n ICH-11-A-25004 Rev.: 02A Dato 29.08.2018
---	----------------------------------	--

medføre en stor økning av prosjektenes kostnad, og forsinke i ferdigstillingen av både dobbeltsporet og hensettingsanlegget. De ovennevnte problemstillingene forverres da prosjektene ikke er i fase, og drivingen av tunnelen til dobbeltsporet gjennom Kleberget allerede vil ha startet når hensettingsanlegget er ferdig detaljprosjektert..

Anlegget foreslås silt ut i denne fasen på grunn av høy investeringskostnad. Anlegget er vurdert å bli mer enn dobbelt så dyrt som billigste alternativ. Den største kostnaden er knyttet til bygging av selve tunnelanlegget. I tillegg er tekniske løsninger knyttet til ventilasjon, sikkerhet osv. for et fjellanlegg kostnadsdrivende. Det vil også påløpe kostnader knyttet til endringer og tilpasning av nye Moss stasjon fordi sporene til hensettingsanlegget må knyttes til inne på stasjonsområdet. Videre vil hensettingsanlegget kreve endringer i prosjekterte løsninger for dobbeltsporet, utvidelse av dobbeltsporets tunnel mv. Det er også lagt vekt på at et fjellanlegg i Kleberget kan legge sterke begrensninger for muligheten for å legge rv. 19 i tunnel inn mot Moss havn. Dette vil påvirke mulighetene for å finne gode trafikkløsninger i Moss sentrum.

### 3.3 Værle

#### 3.3.1 Beskrivelse av området

Alternativet ligger langs sjøen på Værlestranda sør for nye Moss stasjon, og i direkte tilknytting til stasjonen. Strandsonen preges av infrastruktur og næringsvirksomhet. Øst for stasjons- og havneområdet stiger terrenget bratt med tettbebygd boligbebyggelse i den vestvendte åssiden. Store deler av området ligger innenfor områderegulering Moss havn. I planen er arealet avsatt til havn, friområde/turveg og badeområde.

Norges Geologiske Undersøkelses (NGU) løsmassekart. indikerer på landsiden tynn dekning av sand (normalt mindre enn 0,5m) over fjell i den nordlige delen av området. Det er marine strandavsetninger i øvrige deler av området. Marine strandavsetninger er beskrevet av NGU som marine, strandvaskede sedimenter med mektighet større enn 0,5 m. Materialet er beskrevet som ofte rundet og godt sortert med kornstørrelsen som varierer fra sand til blokk. Sand og grus er mest vanlig. Strandavsetninger ligger som et forholdsvis tynt dekke over berggrunn eller andre sedimenter.

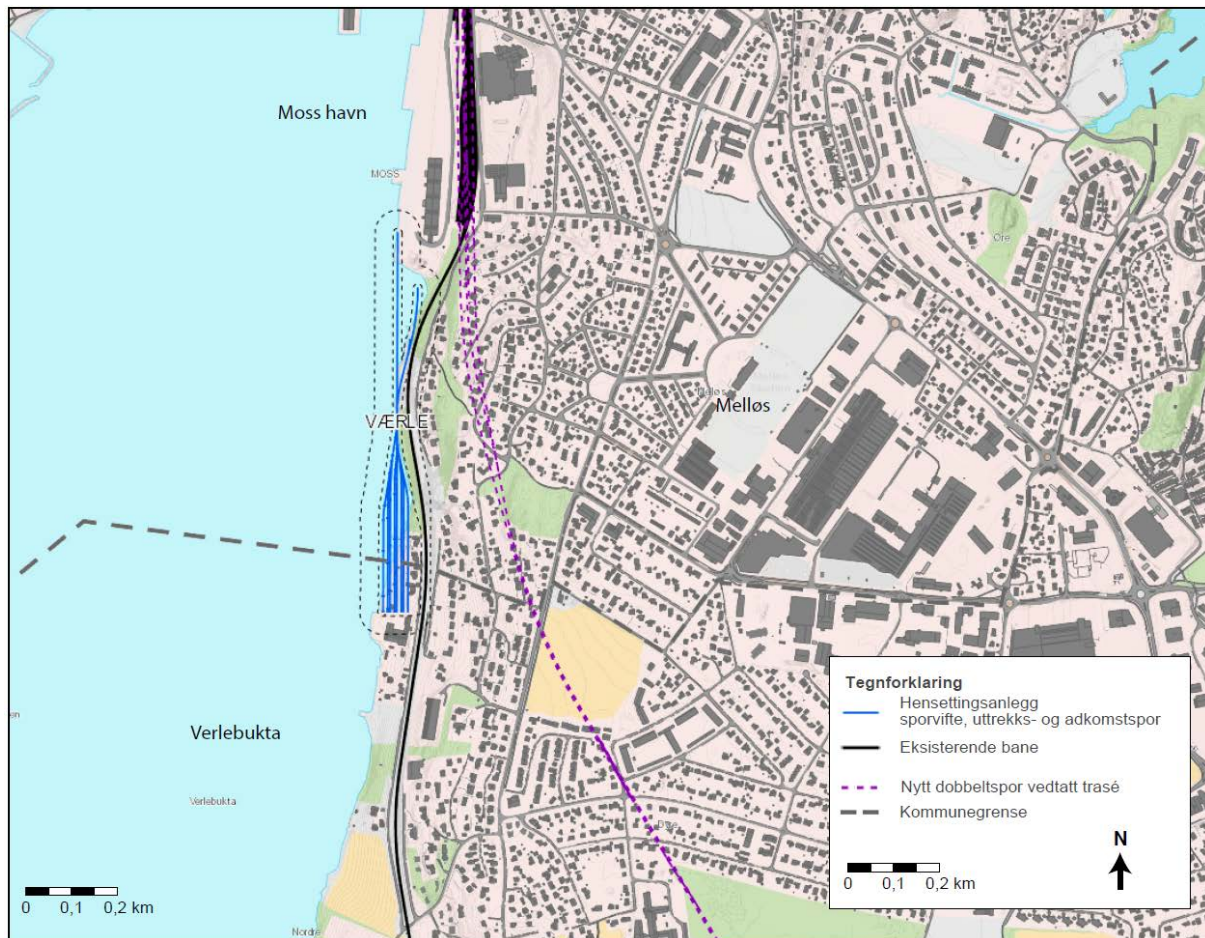
#### 3.3.2 Beskrivelse av løsningen

Anlegget er vist som et kort anlegg med buttspor. Det er et kort ankomstspor fra hovedspor til hensettingsanlegget. Uttrekkssporet er plassert parallelt med ankomstsporet. Ventespør er ikke nødvendig siden det er kort avstanden til Moss stasjon.

Avgrening fra hovedspor til ankomstspor må tas ut inne på nye Moss stasjon. For å kunne plassere et hensettingsanlegg så nære Moss stasjon og samtidig opprettholde trafikken på hovedsporet, må ankomstsporet kobles til slik at det vil være mulig for tog som kommer inn på spor tre på nye Moss stasjon. Det vil kreve at spor to er fritt for annen trafikk. Dette sporet er tenkt benyttet av ventende godstog. Hensettingsanlegget ved Værle innebærer da en redusert kapasitet for godstog. Det er i denne omgang ikke gjort noen vurdering av hvordan anlegget vil påvirke sporplan, signalanlegg osv. på nye Moss stasjon, men det er antatt at denne løsningen vil kreve en betydelig endring av den planlagte Moss stasjon. Dette vil også kreve en betydelig omprosjektering av InterCity-anlegget Sandbukta-Moss-Såstad der det nå forberedes til bygging.

Terrenget faller bratt ned mot sjøen, og både hensettingsanlegg og ankomstspor må legges på fylling i sjøen. Foreløpige beregninger viser at fyllingen blir ca. 5m tykk på land og 9m til >20m tykk ut i sjøen. Løsmassekart dekker ikke sjøområdet. NGU's kartlegging viser at grunnforholdene på land er egnet for oppfylling. Her er det ikke forventet behov for geotekniske tiltak. Det er imidlertid risiko for kostbare geotekniske tiltak dersom grunnforholdene i sjøen er dårligere enn det som er vist for landarealene. Eksempler på dette er tiltak som gir økt områdestabilitet og setningsreducerende tiltak. Det er nødvendig å gjennomføre geotekniske undersøkelser i sjøen for å avdekke om det er behov for geotekniske tiltak.

Uttrekkssporet kan delvis bli trukket bakover på Moss havn. I sør griper løsningen inn i eksisterende boligbebyggelse. Løsning vil gå inn i planlagt framtidig havn.



Figur 3-4 Plassering av sporsjablong for Værle. Nytt dobbeltspor for Sandbukta-Moss-Såstad er markert med stiplet rosa linje.

### 3.3.3 Evaluering

Tabell 3-3 Evalueringstabell for Værle

Tema	Evaluering/ omtale	Konsekvens
<b>Jernbaneteknisk funksjonalitet</b>		
Kapasitet, robusthet og pålitelighet	Værle ligger nær nye Moss stasjon. Løsningen krever vending av tog inne på stasjonen siden ankomstsporet sannsynligvis må kobles til nord for plattformområdene. Togene kan vente på ledig ruteleie på Moss stasjon fordi avstanden til hensettingsanlegget er kort.. Hensettingsanlegget oppfyller ikke kravene til kapasitet og togframføring. Et hensettingsanlegg på Værle innebærer at planlagt løsning for nye Moss stasjon må endres. Hensettingsanlegget kan få betydning for robusthet, kapasitet og fleksibilitet på nye Moss stasjon. Risikoen knyttet til tilkoblingen av hensettingsanlegget på nye Moss stasjon gjør at konsekvensen for alternativet vurderes som stor.	Stor
<b>Miljø og samfunn</b>		
Landskapsbilde	Tiltaket ligger i strandsonen i et åpent landskapsrom og vil ligge eksponert mot fjorden. Hensettingsanlegget vil forlenge utstrekningen av området som i dag er preget av næring og infrastruktur (industri, jernbane og havnevirksomhet). Tiltaket vil forsterke næringspreget tett på attraktive bolig- og rekreasjonsområder. Anlegget vil ligge som en barriere i strandsonen.	Middels
Nærmiljø og friluftsliv	Tiltaket forringer arealer i 100-metersbeltet, men det konkrete området vurderes å ha liten rekreasjonsverdi i dag ettersom området er bratt, og dagens jernbane utgjør en barriere. Eksisterende spor er avsatt til	Middels



<b>BANE NOR</b> <b>Hensetting Moss</b>	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side:	17 av 64
		Dok n	ICH-11-A-25004
		Rev.:	02A
		Dato	29.08.2018

<b>Tema</b>	<b>Evaluering/ omtale</b>	<b>Konsekvens</b>
	frimråde/turveg i områderegulering for Moss havn. Videre er det avsatt et lite friområde til bading sør for havneanlegget. Hensettingsanlegget vil legge beslag på disse arealene. Tiltaket vil forringe deler av et boligområde med stedsspesifikke kvaliteter (eneboligtomter med strandlinje). Totalt sett vurderes alternativet å ha middels konsekvens mht. nærmiljø og friluftsliv.	
Naturmangfold	To naturtypelokaliteter med ålegrassamfunn i sjøen vil gå tapt, og en lokalitet med strandeng på land blir berørt. Alle lokaliteter har C-verdi. Andre naturverdier som er registrert i området vil forringes i ulik grad. Konsekvensen for naturmiljø er vurdert som stor. Det må undersøkes om avbøtende tiltak er mulig.	Stor
Kulturmiljø	Tiltaksområdet er ikke underlagt vernebestemmelser/verneplaner og det er ingen registrerte funn av fornminner. Det er ikke registrert at bebyggelsen i området har verneverdi.	Liten
Dyrka mark	Tiltaket berører ikke dyrka mark.	Liten
Naturressurser utenom dyrka mark.	Tiltaket berører ikke naturressurser.	Liten
Arealbruk og byutvikling	Tiltaksområdet kommer i konflikt med planlagt utvidelse av Moss havn, jfr. kommuneplan og områdereguleringsplan Moss havn.	Stor
<b>Kostnad</b>		
Kostnad	Anlegget fordyres av mye masseflytting og antatt høye kostnader knyttet til grunnerv. Masseflytting og komprimering av massene gir en stor kostnadsøkning, dette gjelder spesielt den delen av fyllingen som ligger i sjøen. Risiko knyttet til grunnforhold i sjøen kan gi økte kostnader.. Alternativet er 40%-80% dyrere enn billigste alternativ.	Middels

### 3.3.4 Samlet vurdering

Anlegget på Værle ligger delvis som en utfylling i sjøen. Anlegget foreslås silt ut i denne fasen på grunn av høy investeringskostnad og store konsekvenser for omgivelsene. Anlegget vil få en betydelig merkostnad sammenlignet med andre alternativ på grunn av stort behov for oppfylling, høye kostnader knyttet til grunnerv og dårlige grunnforhold.

Det er i denne forstudien ikke foretatt en detaljert vurdering av hvordan et hensettingsanlegg ved Kleberget vil påvirke den vedtatte løsningen for det nye dobbeltsporet gjennom Moss (prosjektet "Nytt dobbeltspor Sandbukta-Moss-Såstad"), men det antas at det vil være et behov for betydelige endringer av dagens vedtatte løsning og trasé. Det har for dobbeltsporprosjektet vært utfordrende å finne en jernbaneteknisk god løsning gjennom Moss, og det er i denne prosessen blitt sett på flere varianter av nye Moss stasjon. Med bakgrunn i denne prosessen, anses det som en stor risiko at det ikke vil være mulig å finne en løsning for et hensettingsanlegg ved Værle som ikke vil medføre omfattende endringer på dagens vedtatte løsning gjennom Moss by. Som følge av dette er det også en risiko for at slike endringer vil medføre en stor økning av prosjektene kostnad, og forsinke i ferdigstillelsen av både dobbeltsporet og hensettingsanlegget. Disse risikoene øker ytterligere da prosjektene ikke er i fase, og byggingen av dobbeltsporet allerede vil ha startet før hensettingsanleggets detaljplan foreligger. Det er stor sannsynlighet for at løsningen ikke gir akseptabel jernbaneteknisk funksjonalitet.

Alternativet krever store endringer av planlagt ny Moss stasjon, og det vil være vanskelig å få til en funksjonell jernbaneteknisk løsning. Alternativet innebærer store inngrep i strandsonen med viktige naturverdier. Anlegget vil ha negativ betydning for videreutvikling av Moss havn, og innebærer betydelige inngrep i noen eiendommer og negativ effekt i form av nærhet til andre eiendommer. Alternativet foreslås silt ut.

<b>BANE NOR</b> <b>Hensetting Moss</b>	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side: 18 av 64 Dok n ICH-11-A-25004 Rev.: 02A Dato 29.08.2018
---	----------------------------------	--

### 3.4 Dilling

Ved Dilling er det vurdert to ulike varianter – en lang og smal løsning med inn/utkjøring i hver ende, og en kort og bredere løsning med buttspor og innkjøring retning Moss. Beskrivelse og evaluering er gjort for begge variantene.

#### 3.4.1 Beskrivelse av området

Hensettingsanlegget er plassert ca. 3 km sør for Moss stasjon. Området ved Dilling vil bli berørt av planlagt nytt dobbeltspor. Ved Dilling ligger området for hensetting på nordsiden av nytt dobbeltspor, øst for dobbeltsporets tunnel. Alternativet ligger i et større, sammenhengende landsbrukslandskap med åpen karakter som grenser til Værne kloster landskapsvernområde. Området er et rikt og storslått herregårdslandskap med sammenhengende landbruksarealer, store bygnings- og hageanlegg, gamle alléer og storvokste eiketrær, steingjerder og gravminner.

NGUs løsmassekart indikerer marin strandavsetning i den nordlige delen av området, mens sørlige og midtre deler av området er underlagt av tykk havavsetning. I henhold til NGU har marin strandavsetning mektighet større enn 0,5 m. Kornstørrelsen varierer fra sand til blokk, men sand og grus er vanligst. Strandavsetninger ligger som et forholdsvis tynt dekke over berggrunn eller andre sedimenter. Tykk havavsetning er beskrevet av NGU som typisk leire eller silt med mektighet fra 0,5 m til flere ti-talls meter. Avsetningstypen omfatter også skredmasser fra kvikkleireskred.

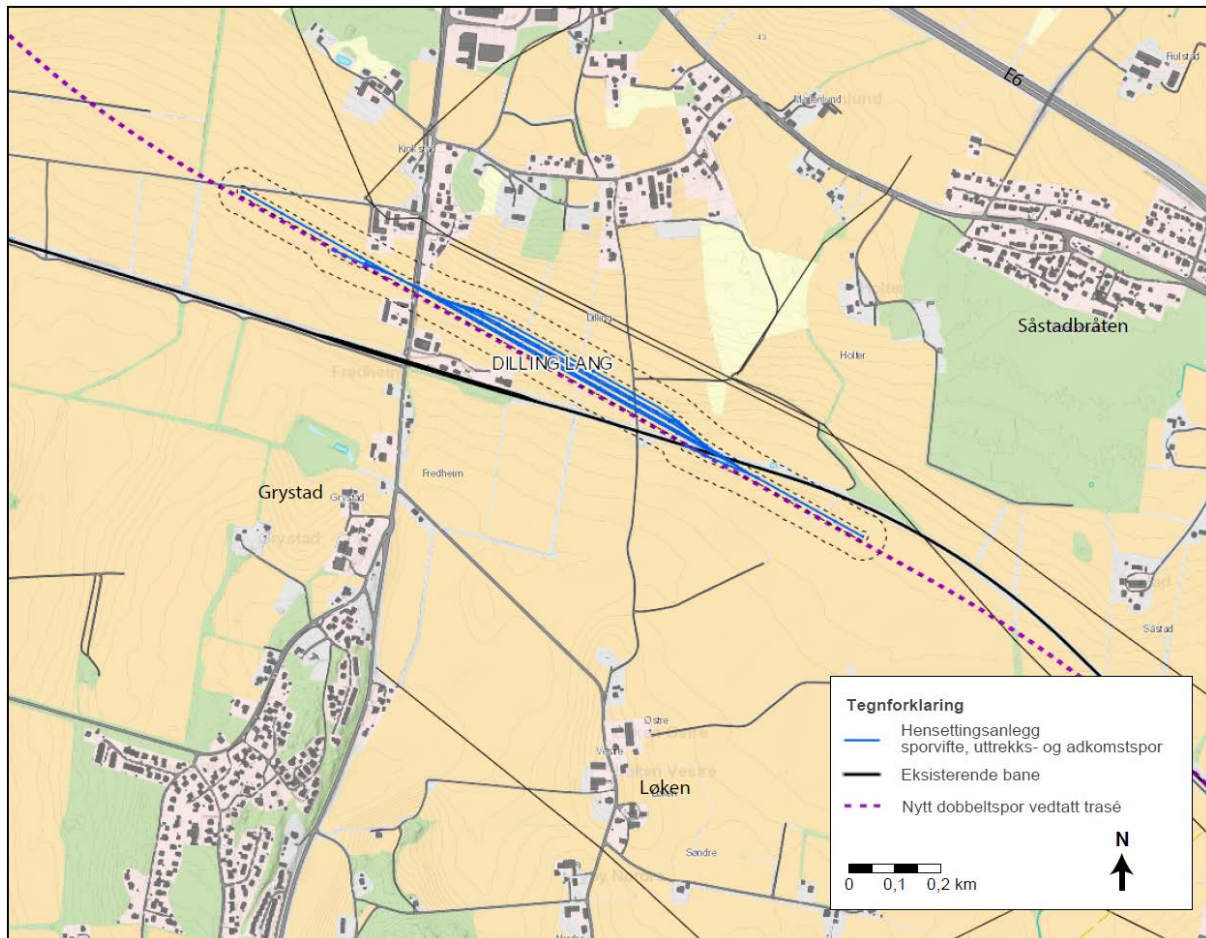
#### 3.4.2 Beskrivelse av Dilling lang løsning

Hvis dette anlegget skal kunne tas i bruk samtidig som nytt dobbeltspor må det sannsynligvis bygges som en del av samme anlegg. Det vil være behov for å samkjøre faseplaner og midlertidige omlegginger av spor for å kunne opprettholde driften på dagen spor samtidig som nytt dobbeltspor og hensettingsanlegget bygges. Det er to korte ankomstspor, et i hver ende av hensettingsanlegget. Uttrekkssporet er plassert parallelt med ankomstsporet. Kurve på hovedspor innebærer at ventespør må forlenges med 800-1000 meter nordover inn i tunnelen. Dette øker byggekostnadene.

I dette alternativet er det vist et langt og smalt anlegg som i sin helhet ligger på dyrka mark. Anlegget er lagt inntil hovedsporet for å unngå oppsplitting av dyrka mark ut over det som følger av nytt dobbeltspor.

Terrenget er relativt flatt i området for hensettingsanlegg og ankomstspor, og det er bare forventet mindre terrenginngrep. I nordenden må ankomstsporet krysse en eksisterende vei. Konstruksjon av landkar og bru over denne veien vil føre til terrenginngrep i dette området.

Tykk havavsetning kan inneholde setningsgivende eller sprøbrudd leire. Slik grunnforholdene kan innebære økte kostnader dersom terrenget må heves eller senkes. I løsningen som foreligger er det ikke planlagt store terrenginngrep, og det er derfor ikke forventet at grunnforholdene vil gi økte kostnader. Det er derimot risiko for økte kostnader knyttet til fundamentering av brukonstruksjonen. Det kan bli nødvendig med peler i forbindelse med fundamentering av brua, og setningsreducerende tiltak under landkarene.



Figur 3-5 Plassering av sporsjablong for Dilling lang løsnig. Ventesporet vises ikke på skissen.

### 3.4.3 Evaluering Dilling lang løsnig

Tabell 3-4 Evalueringstabell for Dilling lang løsnig

Tema	Evaluering/ omtale	Konsekvens
<b>Jernbaneteknisk funksjonalitet</b>		
Kapasitet, robusthet og pålitelighet	Dilling er nær Moss stasjon og krever ikke vending av tog, men midtstilt ventespør er en forutsetning. Hensettingsanlegget oppfyller kravene til kapasitet og togframføring. Det vil kreve god samordning mellom bygging av hensettingsanlegget og dobbeltsporet for å kunne opprettholde driften av eksisterende bane i byggefasen.	Liten
<b>Miljø og samfunn</b>		
Landskapsbilde	Tiltaket vil ligge i et åpent kulturlandskap av nasjonal verdi, inntil Værne kloster landskapsvernområde. Anlegget vil bryte med landskapskarakteren i det intakte herregårdslandskapet. Inngrepet bryter med landskapets funksjon og går ut over dets tålegrenser.	Stor
Nærmiljø og friluftsliv	Tiltaksområdet er dominert av jordbruksarealer og lite tilgjengelig til friluftsliv i perioden uten frossen mark. Tiltaket vil ikke forringe kvaliteten på boligområder eller områder med rekreasjonsverdi. Tiltaket reduserer ikke tilgjengeligheten til målpunkter. Alternativet vurderes å ha liten konsekvens for nærmiljø og friluftsliv.	Liten
Naturmangfold	Tiltaksområdet berører/ligger inntil Værne kloster landskapsvernområde, og berører i tillegg flere registrerte rødlistearter og hule eiker med A- og B-verdi. Selv om noen av disse eikene vil bli fjernet som følge av bygging av	Stor

<b>BANE NOR</b> <b>Hensetting Moss</b>	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side:	20 av 64
		Dok n	ICH-11-A-25004
		Rev.:	02A
		Dato	29.08.2018

<i>Tema</i>	<i>Evaluering/ omtale</i>	<i>Konsekvens</i>
	nytt dobbeltspor er både verdi og sårbarhet vurdert som stor, og dette alternativet vurderes derfor å ha stor konsekvens for naturmangfold.	
Kulturmiljø	Tiltaksområdet overlapper felt med fornminner som er fredet etter Kulturminneloven. Arealet ligger i innenfor hensynsone H730 bevaring kulturmiljø jfr. kommuneplanens arealdel. Det pågår arkeologiske registreringer i området. Det er sannsynlig at noen av verdiene som er lagt til grunn i evalueringen kan være forringet etter at dobbeltsporet er ferdig bygget.	Stor
Dyrka mark	Nesten hele anlegget ligger på dyrka mark av høy kvalitet.	Stor
Naturressurser utenom dyrka mark.	Tiltaket berører ikke naturressurser.	Liten
Arealbruk og byutvikling	Det er ikke planlagt tettstedsutvikling i området i hht. kommuneplanen som viser LNF.	Liten
<b>Kostnad</b>		
Kostnad	Marine avsetninger i sørlig del kan medføre noen økte kostnader for geotekniske tiltak. Anlegget fordyres fordi ventespør må forlenges inn i tunnelen mot Moss. Koordinering, avbrudd og omlegging av eksisterende linje underveis vil også være kostnadsdrivende. Anlegget antas derfor å bli mellom 40% og 80% dyrere enn billigste alternativ.	Middels

#### 3.4.4 Beskrivelse av Dilling, kort løsning

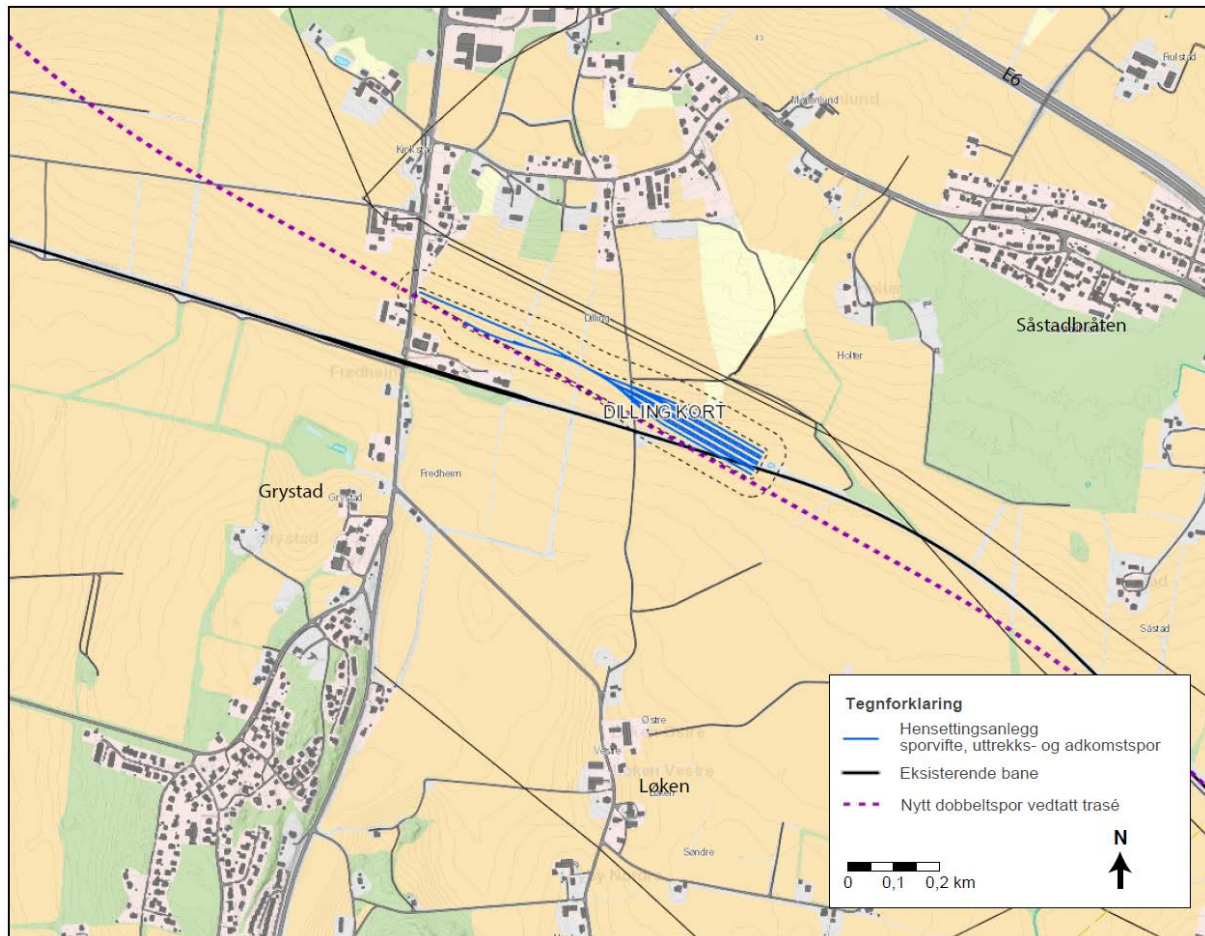
Løsningen viser en kort variant med buttspor, og ligger på samme sted som lang løsning beskrevet over. Hvis dette anlegget skal kunne tas i bruk samtidig som nytt dobbeltspor må det sannsynligvis bygges som en del av samme anlegg. Det vil være behov for å samkjøre faseplaner og midlertidige omlegginger av spor for å kunne opprettholde driften på dagens spor i byggetiden for dobbeltsporet og hensettingsanlegget. Uttrekkssporet er plassert parallelt med ankomstsporet. Kurve på hovedspor innebærer at ventespør må forlenges med 800-1000 meter nordover inn i tunnelen. Dette øker byggekostnadene.

I dette alternativet er det vist et kort og bredt anlegg som i sin helhet ligger på dyrka mark. Anlegget er lagt inntil hovedsporet for å unngå oppsplitting av dyrka mark ut over det som følger av nytt dobbeltspor.

Terrenget er relativt flatt i sporområdet, og det er bare forventet mindre terrenginngrep.

Norges Geologiske Undersøkelses løsmassekart indikerer tykk havavsetning i hele sporområdet. Tykk havavsetning er beskrevet av NGU som typisk leire eller silt med mektighet fra 0,5 m til flere ti-talls meter. Avsetningstypen omfatter også skredmasser fra kvikkleireskred.

Tykk havavsetning kan inneholde setningsgivende eller sprøbrudd leire. Slike grunnforhold kan innebære økte kostnader dersom terrenget må heves eller senkes. I foreliggende løsning er det ikke planlagt store terrenginngrep, og det er derfor ikke forventet at grunnforholdene vil gi økte kostnader.



**Figur 3-6 Plassering av sporsjablong for Dilling kort løsning. Ventesporet vises ikke på skissen.**

### 3.4.5 Evaluering av Dilling kort løsning

**Tabell 3-5 Evalueringstabell for Dilling kort løsning**

<b>Tema</b>	<b>Evaluering/ omtale</b>	<b>Konsekvens</b>
<b>Jernbaneteknisk funksjonalitet</b>		
Kapasitet, robusthet og pålitelighet	Dilling er nær Moss stasjon og krever ikke vending av tog, men midtstilt ventespør er en forutsetning. Hensettingsanlegget oppfyller kravene til kapasitet og togframføring. Det vil kreve god samordning mellom bygging av hensettingsanlegget og dobbeltsporet for å kunne opprettholde driften av eksisterende bane i byggefasen.	Liten
<b>Miljø og samfunn</b>		
Landskapsbilde	Tiltaket vil liggende i et åpent landbrukslandskap av nasjonal verdi, inntil Værne kloster landskapsvernområde. Anlegget vil bryte med landskapskarakteren i det intakte herregårdslandskapet. Inngrepet bryter med landskapets funksjon og går ut over dets tålegrenser.	Stor
Nærmiljø og friluftsliv	Tiltaksområdet er dominert av jordbruksarealer og lite tilgjengelig til friluftsliv i perioden uten frossen mark. Tiltaket vil ikke forringe kvaliteten på boligområder eller områder med rekreasjonsverdi. Tiltaket reduserer ikke tilgjengeligheten til målpunkter. Alternativet vurderes å ha liten konsekvens for nærmiljø og friluftsliv.	Liten
Naturmangfold	Tiltaksområdet /ligger inntil Værne kloster landskapsvernområde, og berører i tillegg flere registrerte rødlistearter og hule eiker med A- og B-verdi. Selv om noen av disse eikene vil bli fjernet som følge av bygging av	Stor

<i>Tema</i>	<i>Evaluering/ omtale</i>	<i>Konsekvens</i>
	nytt dobbeltspor er både verdi og sårbarhet vurdert som stor, og dette alternativet vurderes derfor å ha stor konsekvens for naturmangfold	
Kulturmiljø	Tiltaksområdet overlapper felt med fornminner som er fredet etter Kulturminneloven. Arealet ligger i innenfor hensynsone H730 bevaring kulturmiljø jf. kommuneplanens arealdel. Det pågår arkeologiske registreringer i området. Det er sannsynlig at noen av verdiene som er lagt til grunn i evalueringen kan være forringet etter at dobbeltsporet er ferdig bygget.	Stor
Dyrka mark	Nesten hele anlegget ligger på dyrka mark av høy kvalitet.	Stor
Naturressurser utenom dyrka mark.	Tiltaket berører ikke naturressurser.	Liten
Arealbruk og byutvikling	Det er ikke planlagt tettstedsutvikling i området i hht kommuneplanen som viser LNF.	Liten
<b>Kostnad</b>		
Kostnad	Marine avsetninger i sørlig del av området kan medføre noen økte kostnader for geotekniske tiltak. Anlegget fordyres fordi ventespør må forlenges inn i tunnelen mot Moss. Koordinering, avbrudd og omlegging av eksisterende linje underveis vil også være kostnadsdrivende. Anlegget antas derfor å bli mellom 40% og 80% dyrere enn billigste alternativ	Middels

### 3.4.6 Samlet vurdering

Ved Dilling er det skissert to varianter, en lang og en kort løsning. Begge ligger inntil Værne kloster landskapsvernområde, og innenfor hensynsone H730 bevaring kulturmiljø jfr. kommuneplanens arealdel. Tiltaket vil gi store negative konsekvenser for landskapsbilde og kulturmiljø. Alternativene berører viktige naturverdier, og begge variantene ligger i sin helhet på dyrka mark.

Det er i denne forstudien ikke foretatt en detaljert vurdering av hvordan et hensettingsanlegg ved Dilling vil påvirke den vedtatte løsningen for det nye dobbeltsporet syd for Moss (prosjektet «Nytt dobbeltspor Sandbukta-Moss-Såstad»), men overordnet vil dette alternativet medføre endringer på blant annet den nye kulverten og betongtrauet ved Larkollveien, planlagt signalsystem for Moss stasjon og store deler av dagsonen. Den søndre enden av tunnelen gjennom Kleberget (Carlbergtunnelen) vil måtte utvides på grunn av ventesporet i forkant av hensettingsanlegget. Det er en stor risiko for at endringene på den vedtatte løsningen til dobbeltsporet vil medføre økte kostnader for Bane NOR, og potensielt kunne forsinke ferdigstillelsen av dobbeltsporet og hensettingsanlegget. Disse risikoene øker ytterligere da prosjektene ikke er i fase, og byggingen av dobbeltsporet allerede vil ha startet før hensettingsanleggets detaljplan foreligger

Området ved Dilling vil bli berørt av planlagt nytt dobbeltspor. Det foregår blant annet kulturminneundersøkelser i den forbindelse. Det er sannsynlig at noen av verdiene knyttet til kulturminner og naturmangfold som er lagt til grunn i evalueringen kan være fjernet eller forringet etter at dobbeltsporet er ferdig bygget. Selv om verdiene blir forringet av nytt dobbeltspor vil de gjenværende verdiene i området fortsatt være betydelige, og konsekvensen av et hensettingsanlegg være stor. Alternativet foreslås silt ut.

<b>BANE NOR</b> <b>Hensetting Moss</b>	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side: 23 av 64 Dok n ICH-11-A-25004 Rev.: 02A Dato 29.08.2018
---	----------------------------------	--

### 3.5 Såstadsbogen

#### 3.5.1 Beskrivelse av området

Hensettingsanlegget er plassert ca. 4 km sør for Moss stasjon. Området ligger i et skogsområde mellom Såstad gård og Såstadbråten. Såstadsbogen ligger som en øy i et stort, sammenhengende jordbrukslandskap av nasjonal verdi. Arealet ligger innenfor hensynssone bevaring kulturmiljø H570 i kommuneplanens arealdel. Skogen har en positiv virkning for lokalklima fordi skogen demmer opp kaldluft fra Vansjø, og arealet er avsatt til klimaskog i kommuneplanens arealdel. Norges geologiske undersøkelses (NGU) løsmassekart [10] indikerer at området ligger på sandavsetninger.

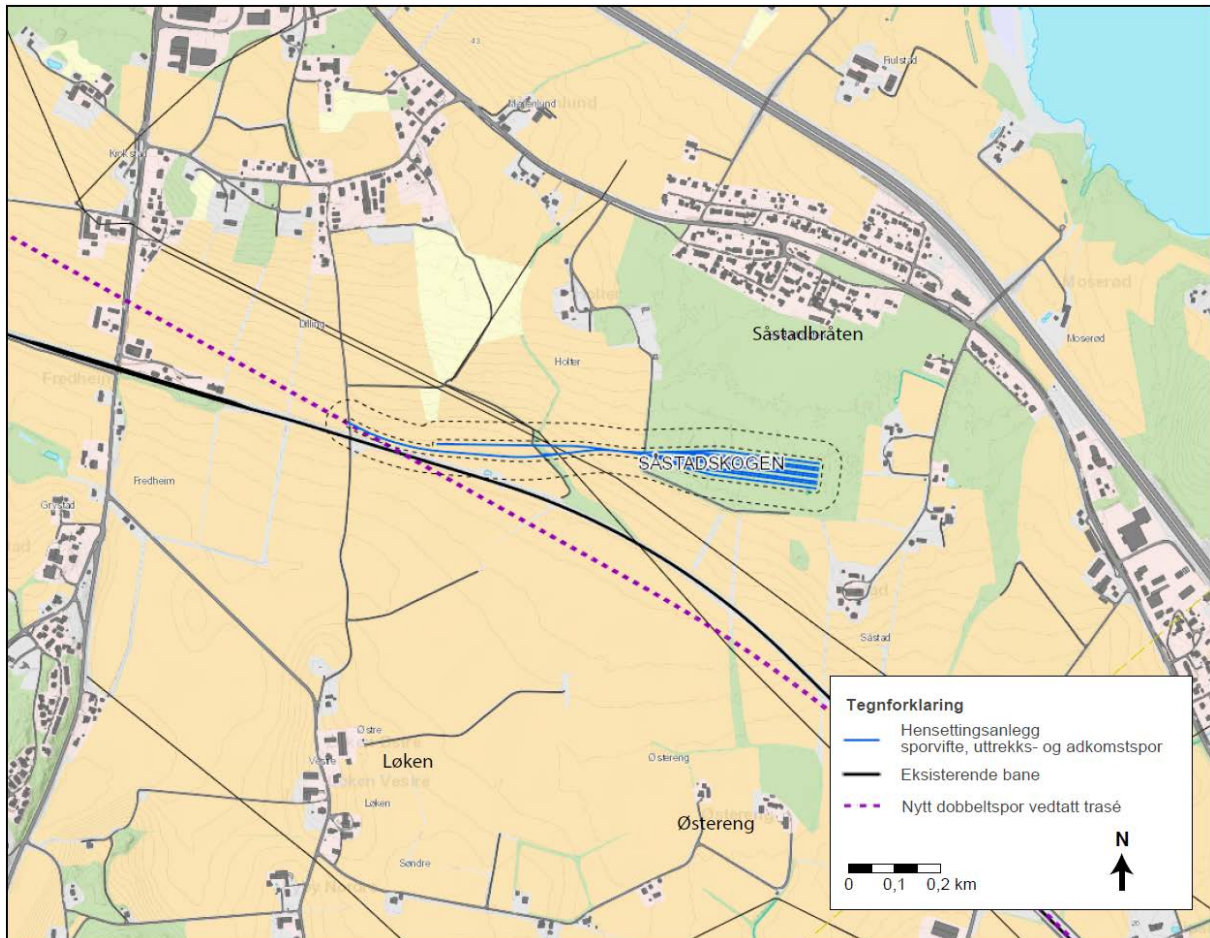
#### 3.5.2 Beskrivelse av løsning

Det er vist en kort løsning med buttspor, store deler av anlegget blir liggende på eksisterende skogsmark. Skogen som berøres er en viktig klimaskjerm, og anlegget er lagt i utkanten av skogen for å kunne opprettholde størst mulig sammenhengende skog. Ankomstspor og uttrekkspor blir liggende på dyrka mark.

Ankomst til hensettingsområdet er mulig både fra eksisterende spor og for planlagt nytt dobbeltspor. Uttrekksporet er plassert parallelt med ankomstsporet.

NGU's løsmassekart indikerer at hensettingsanlegget ligger på marin strandavsetning. I henhold til NGU har marin strandavsetning mektighet større enn 0,5 m. Kornstørrelsen varierer fra sand til blokk, men sand og grus er vanligst. Strandavsetninger ligger som et forholdsvis tynt dekke over berggrunn eller andre sedimenter. Underliggende sedimenter er ukjent.

Tilførselsspor ligger i et område med tykk havavsetning. Tykk havavsetning består typisk av leire eller silt med mektighet fra 0,5 m til flere ti-talls meter. Avsetningstypen omfatter også skredmasser fra kvikkleireskred. Denne typen løsmasser kan også inneholde sprøbruddmateriale (kvikk).



Figur 3-7 Plassering av sporsjablone for Sástadskogen. Ventespore er ikke vist på skissen.

### 3.5.3 Evaluering

Tabell 3-6 Evalueringstabell for Sástadskogen

Tema	Evaluering/ omtale	Konsekvens
<b>Jernbaneteknisk funksjonalitet</b>		
Kapasitet, robusthet og pålitelighet	Sástadskogen ligger nær Moss stasjon og krever ikke vending av tog, men midtstilt ventespore er en forutsetning. Hensettingsanlegget oppfyller kravene til kapasitet og togframføring.	Liten
<b>Miljø og samfunn</b>		
Landskapsbilde	Tiltaket vil ligge skjernet i Sástadskogen, og skogen bidrar til å gi hensettingsanlegget en forankring i landskapet. Ankomstspor vil krysse landbruksarealer i et åpent kulturlandskap, og tiltaket vil føre til store terrenginngrep i det åpne landskapet. Sástadskogens klimaeffekt bidrar til sårbarhet også for landskapsbildet fordi reduksjon av lévirkningen kan påvirke kulturlandskapet som er av nasjonal verdi.	Stor
Nærmiljø og friluftsliv	Sástadskogen antas å være en viktig "hundremeterskog" i daglig bruk for lokalbefolkningen på Sástadbråten. Tiltaket vil forringe rekreasjonsverdiene.	Middels
Naturmangfold	Tiltaksområdet berører ingen registrerte naturverdier, tiltaket vurderes å ha liten konsekvens for naturmangfold.	Liten
Kulturmiljø	Tiltaksområdet overlapper felt med fornminner som er fredet etter Kulturminneloven. Arealet ligger innenfor hensynssone H570 bevaring kulturmiljø i kommuneplanens arealdel.	Stor



<b>BANE NOR</b> <b>Hensetting Moss</b>	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side:	25 av 64
		Dok n	ICH-11-A-25004
		Rev.:	02A
		Dato	29.08.2018

<i>Tema</i>	<i>Evaluering/ omtale</i>	<i>Konsekvens</i>
Dyrka mark	Mer enn 40 % av hensettingsanlegget ligger på dyrka mark av høy kvalitet, og anlegget splitter opp driftsenheter.	Middels
Naturressurser utenom dyrka mark.	Tiltaket berører mye høybonitets skog som har tilleggsverdi som klimaskog. Skogen har også betydning for vannhusholdningen i området.	Stor
Arealbruk og byutvikling	Det er ikke planlagt tettstedsutvikling i området, jf. kommuneplanen som viser LNF.	Liten
<b>Kostnad</b>		
Kostnad	Basert på planlagt terrengingrep og grunnforhold er det risiko for økte kostnader knyttet til geotekniske tiltak. Geotekniske tiltak kan inkludere setningsreducerende tiltak og tiltak i forhold til forbedring av stabilitet i skråninger. Selv om anlegget innebærer et relativt langt ankomstspor og dyre løsninger for vegkryssinger vil anlegget sannsynligvis ikke være mer enn 40% dyrere enn billigste alternativ.	Liten

### 3.5.4 Samlet vurdering

Alternativet i Såstads skogen ligger – som navnet tilsier – i et skogområde, og dermed noe mer skjermet enn alternativene som ligger åpent ute på jordene. Hensettingsanlegget er likevel i sterk konflikt med landskapsverdiene, både ved at ankomstsporet krysser det åpne landskapet, og ved at skogen forringes. Alternativet er i konflikt med fredete kulturminner og arealet ligger innenfor hensynssone H570 bevaring kulturmiljø i kommuneplanens arealdel. Løsningen beslaglegger dyrka mark, og reduserer skogen som klimavern for områdene på sørsiden.

Det er i denne forstudien ikke foretatt en detaljert vurdering av hvordan et hensettingsanlegg ved Såstads skogen vil påvirke den vedtatte løsningen for det nye dobbeltsporet syd for Moss (prosjektet «Nytt dobbeltspor Sandbukta-Moss-Såstad»), men overordnet vil dette alternativet medføre endringer på blant annet den nye kulverten og betongtrauet ved Larkollveien, og store deler av dagsonen. Det er også en risiko for at den sydlige enden av tunnelen gjennom Kleberget (Carlberg tunnelen) vil måtte utvides på grunn av ventesporet i forkant av hensettingsanlegget. Det er en stor risiko for at endringene på den vedtatte løsningen til dobbeltsporet vil medføre økte kostnader for Bane NOR, og potensielt kunne forsinke ferdigstillingen av dobbeltsporet og hensettingsanlegget. Disse risikoene øker ytterligere da prosjektene ikke er i fase, og byggingen av dobbeltsporet allerede vil ha startet før hensettingsanleggets detaljplan foreligger.

Anlegget vil gi en god jernbaneteknisk løsning og har relativt lave byggekostnader. Ulempene for miljø og samfunn anses likevel som så store at alternativet foreslås silt ut.

## 3.6 Såstad sør

Ved Såstad sør er det vurdert to ulike varianter – en lang og smal løsning med inn-/ utkjøring i hver ende, og en kort og bred løsning med buttspor og innkjøring retning Moss. Beskrivelse og evaluering er gjort for begge variantene.

### 3.6.1 Beskrivelse av området

Hensettingsanlegget er plassert ca. 4,5 km sør for Moss stasjon. Området ligger i et stort, sammenhengende kulturlandskap. I kommuneplanen ligger arealet innenfor hensynssone H570 bevaring kulturmiljø.

NGUs løsmassekart indikerer at området ligger på tykk havavsetning. Tykk havavsetning består typisk av leire eller silt med mektighet fra 0,5 m til flere ti-talls meter. Avsetningstypen omfatter også skredmasser fra kvikkleireskred. Denne typen løsmasser kan også inneholde sprøbruddmateriale (kvikk).

### 3.6.2 Beskrivelse Såstad sør lang løsning

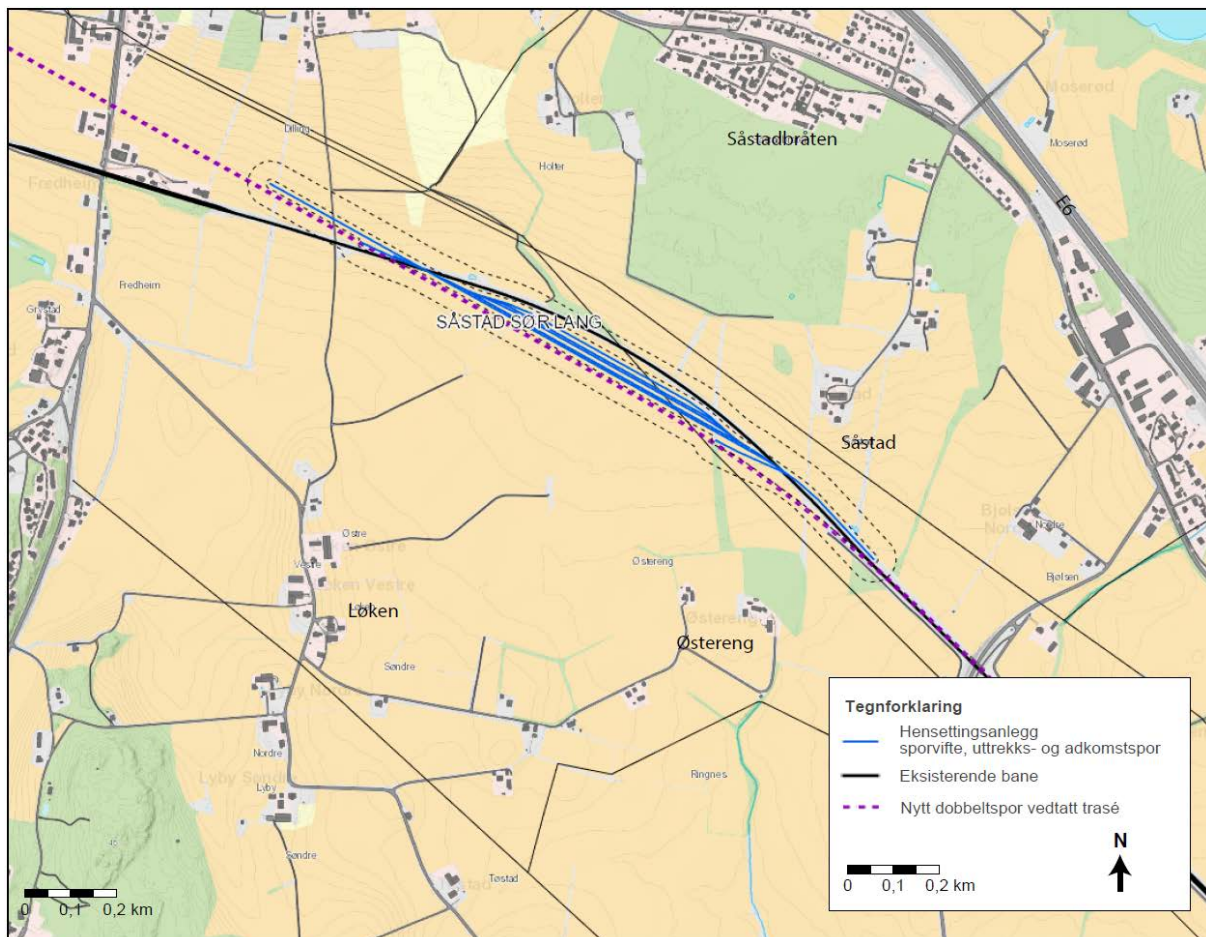
Hensettingsanlegget er utarbeidet som en lang og smal løsning for 16 togsett. Hvis dette anlegget skal kunne tas i bruk samtidig som nytt dobbeltspor må det sannsynligvis bygges som en del av samme anlegg. Det vil være behov for å samkjøre faseplaner og midlertidige omlegginger av spor for å kunne

oppretholde driften på dagens spor i byggetiden for dobbeltsporet og hensettingsanlegget. Det er to korte ankomstspor, et i hver ende av hensettingsanlegget. Uttrekkssporene er plassert parallelt med ankomstsporene.

Dette alternativet ligger mellom Såstad og Løken, og anlegget er lagt i et område som ligger mellom eksisterende jernbanespor og nytt dobbeltspor. Med unntak av eksisterende sporområder som kan gjenbrukes ligger hele anlegget på dyrka mark. Geometrisk kan anlegget tilpasses hovedsporets kurvatur, og tilpasninger er gjort for å unngå nye inndelinger i dyrka mark.

Hensettingsanlegg og ankomstspor ligger i et relativt flatt terreng, og det er bare forventet mindre terrenginngrep. Ankomstspor må krysse en eksisterende vei. Brukonstruksjon over denne veien vil gi noe terrenginngrep i dette området.

Tykk havavsetning kan inneholde setningsgivende eller sprøbrudd leire. Slike grunnforhold kan innebærer økte kostnader dersom terrenget må heves eller senkes. I foreliggende løsning er det ikke planlagt store terrenginngrep, og det er derfor ikke forventet at grunnforholdene vil gi økte kostnader. Det er risiko for økte kostnader knyttet til fundamentering av brukonstruksjonen. Det kan bli nødvendig med peler i forbindelse med fundamentering av brua, og setningsreducerende tiltak under landkarene.



**Figur 3-8 Plassering av sporsjablone for Såstad sør lang løsning. Ventesporene er ikke vist på skissen.**

<b>BANE NOR</b> <b>Hensetting Moss</b>	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side:	27 av 64
		Dok n	ICH-11-A-25004
		Rev.:	02A
		Dato	29.08.2018

### 3.6.3 Evaluering Såstad sør lang løsning

Tabell 3-7 Evalueringstabell for Såstad sør lang løsning

Tema	Evaluering/ omtale	Konsekvens
<b>Jernbaneteknisk funksjonalitet</b>		
Kapasitet, robusthet og pålitelighet	Såstad ligger nær Moss stasjon og krever ikke vending av tog, men midtstilt ventespør er en forutsetning. Hensettingsanlegget oppfyller kravene til kapasitet og togframføring.	Liten
<b>Miljø og samfunn</b>		
Landskapsbilde	Karakterområdet omfatter et større, sammenhengende nasjonalt viktig kulturlandskap med åpen karakter som grenser til Værne kloster landskapsvernområde. Hensettingsanlegget vil bli liggende eksponert i det åpne landskapet og fremstå som et fremmedelement.	Stor
Nærmiljø og friluftsliv	Tiltaksområdet består av dyrka mark, noe grønstruktur og dagens jernbanespor. Arealbruken gjør området lite tilgjengelig til friluftsliv i perioden uten frossen mark, og området antas å være lite brukt til rekreasjon. Det har heller ikke spesielle nærmiljøverdier. Konsekvensen for nærmiljø og friluftsliv vurderes som liten.	Liten
Naturmangfold	Tiltaksområdet berører hule eiker med A- og B-verdi. Alternativet er derfor vurdert å ha stor verdi for naturmangfold. Ettersom de registrerte eikene ligger i utkanten av arealet er det sannsynlig at optimalisering kan åpne for bevaring av noen av trærne. Selv om noen av disse eikene vil bli fjernet som følge av bygging av nytt dobbeltspor er et fortsatt vurdert at verdien i området er stor. Hensettingsanlegget vil også gi økt barriereeffekt i området. Samlet vurderes konsekvensen for naturmangfold som stor.	Stor
Kulturmiljø	Tiltaksområdet overlapper felt med fornminner som er fredet etter Kulturminneloven. Arealet ligger innenfor hensynssone H570 bevaring kulturmiljø i kommuneplanens arealdel. Det pågår arkeologiske registreringer i området. Det er sannsynlig at noen av verdiene som er lagt til grunn i evalueringen kan være forringet etter at dobbeltsporet er ferdig bygget.	Stor
Dyrka mark	Nesten hele hensettingsanlegget ligger på dyrka mark av høy kvalitet.	Stor
Naturressurser utenom dyrka mark.	Tiltaket berører ikke naturressurser.	Liten
Arealbruk og byutvikling	Det er ikke planlagt tettstedsutvikling i området, jf. kommuneplanen som viser LNF.	Liten
<b>Kostnad</b>		
Kostnad	Relativt små terrenngrep gjør at en ikke forventer vesentlige økete kostnader som følge av grunnforholdene. Marin avsetninger ligger i sørlig del som kan medføre noen kostnader for geotekniske tiltak. Anlegget krever en vegkryssing som øker kostnadene, men for øvrig antas det at anlegget vil ha relativt enkle byggeforhold. Kostnadene ligger på samme nivå som billigste løsning.	Liten

### 3.6.4 Beskrivelse Såstad sør kort løsning

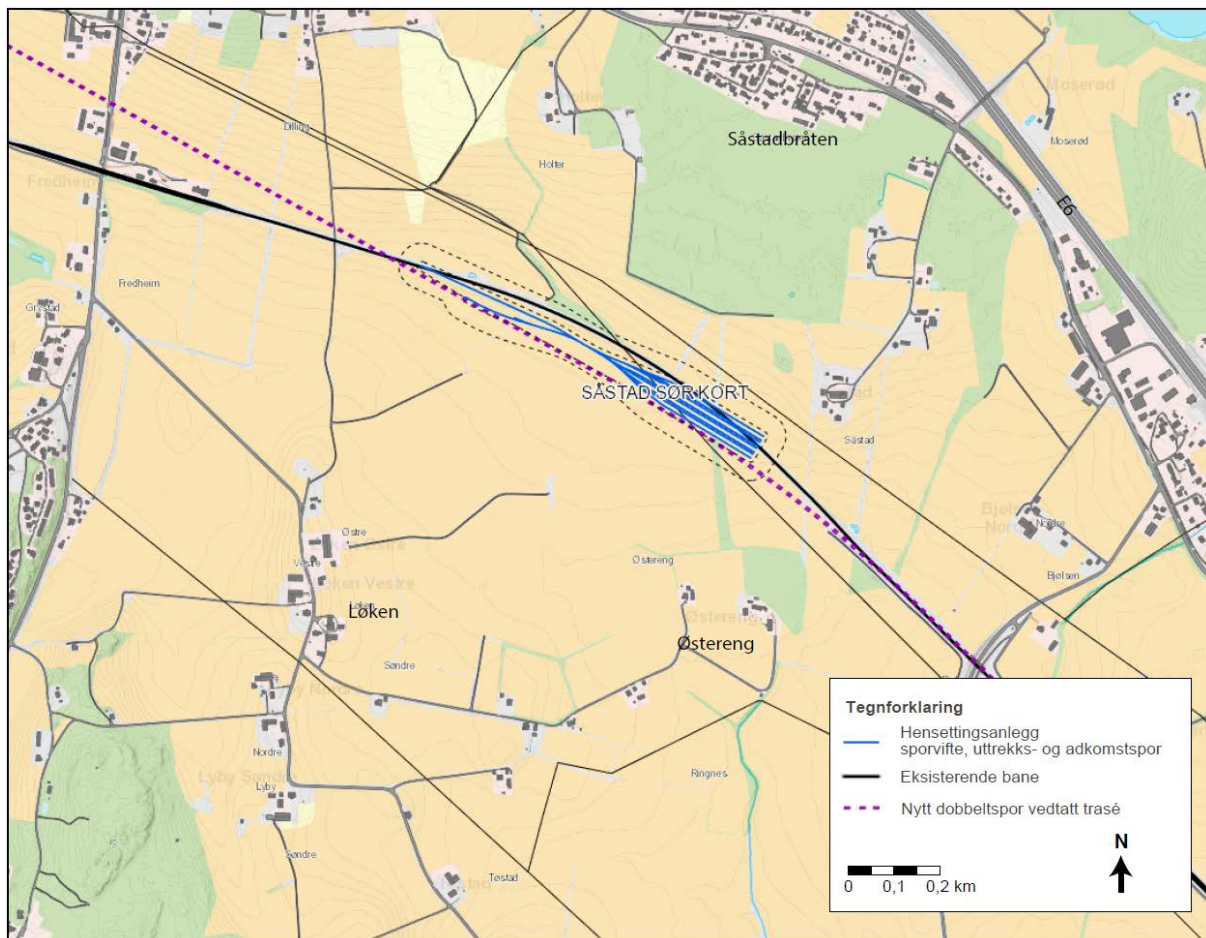
Hensettingsanlegget er utarbeidet som en kort og bred løsning for 16 togsett. Hvis dette anlegget skal kunne tas i bruk samtidig som nytt dobbeltspor må det sannsynligvis bygges som en del av samme anlegg. Det vil være behov for å samkjøre faseplaner og midlertidige omlegginger av spor for å kunne opprettholde driften på dagens spor i byggetiden for dobbeltsporet og hensettingsanlegget. Det er et kort ankomstspor fra nytt dobbeltspor. Uttrekksporet er plassert parallelt med ankomstsporet.

Dette alternativet ligger i samme område som Såstad sør lang løsning. Her er den korte løsningen lagt i et område som ligger mellom eksisterende jernbanespor og nytt dobbeltspor. Det strekker seg noe mindre ut på dyrka mark i lengderetningen, men bryter med eksisterende jernbanespor i bredden. Med unntak av sporområder som kan gjenbrukes ligger hele anlegget på dyrka mark. Geometrisk kan anlegget tilpasses hovedsporets kurvatur, og tilpasninger er gjort for å unngå nye inndelinger av dyrka mark.

Terrenget i området er relativt flatt og det er bare forventet mindre terrengingrep.

NGUs løsmassekart indikerer at området ligger på tykk havavsetning. Tykk havavsetning består typisk av leire eller silt med mektighet fra 0,5 m til flere ti-talls meter. Avsetningstypen omfatter også skredmasser fra kvikkleireskred. Denne typen løsmasser kan også inneholder sprøbruddmateriale (kvikk).

Tykk havavsetning kan inneholde setningsgivende eller sprøbrudd leire. Slike grunnforhold kan innebærer økte kostnader dersom terrenget må heves eller senkes. I foreliggende løsning er det ikke planlagt store terrengingrep, og det er derfor ikke forventet at grunnforholdene vil gi økte kostnader.



**Figur 3-9** Plassering av sporsjablong for Sastad sør kort løsning. Ventespor er ikke vist på skissen.

<b>BANE NOR</b> Hensetting Moss	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side:	29 av 64
		Dok n	ICH-11-A-25004
		Rev.:	02A
		Dato	29.08.2018

### 3.6.5 Evaluering Såstad sør kort løsning

Tabell 3-8 Evalueringstabell for Såstad sør kort løsning

Tema	Evaluering/ omtale	Konsekvens
<b>Jernbaneteknisk funksjonalitet</b>		
Kapasitet, robusthet og pålitelighet	Såstad ligger nær Moss stasjon og krever ikke vending av tog, men midtstilt ventespør er en forutsetning. Hensettingsanlegget oppfyller kravene til kapasitet og togframføring.	Liten
<b>Miljø og samfunn</b>		
Landskapsbilde	Karakterområdet omfatter et større, sammenhengende nasjonalt viktig kulturlandskap med åpen karakter som grenser til Værne kloster landskapsvernområde. Hensettingsanlegget vil ligge eksponert i det åpne landskapet og fremstå som et fremmedelement.	Stor
Nærmiljø og friluftsliv	Tiltaksområdet består av dyrka mark, noe grønnstruktur og dagens jernbanespor. Arealbruken gjør området lite tilgjengelig til friluftsliv i perioden uten frossen mark, og området antas å være lite brukt til rekreasjon. Det har heller ikke spesielle nærmiljøverdier. Konsekvensen for nærmiljø og friluftsliv vurderes som liten.	Liten
Naturmangfold	Tiltaksområdet berører ikke registrerte naturtypelokaliteter eller rødlistearter, men det er registrert rødlistearter i nærområdet som det ikke kan utelukkes at har området som funksjonsområde. Verdien er derfor vurdert som middels stor for naturmangfold. Sårbarheten er vurdert som middels stor på grunn av at tiltaket medfører økt barriereeffekt i et område hvor det er registrert rødlistearter. Samlet vurderes konsekvensen av tiltaket som middels for naturmangfold.	Middels
Kulturmiljø	Tiltaksområdet overlapper felt med forninner som er fredet etter Kulturminneloven. Arealet ligger innenfor hensynssone H570 bevaring kulturmiljø i kommuneplanens arealdel. Det pågår arkeologiske registreringer i området. Det er sannsynlig at noen av verdiene som er lagt til grunn i evalueringen kan være forringet etter at dobbeltsporet er ferdig bygget.	Stor
Dyrka mark	Nesten hele anlegget ligger på dyrka mark av høy kvalitet.	Stor
Naturressurser utenom dyrka mark.	Tiltaket berører ikke naturressurser.	Liten
Arealbruk og byutvikling	Det er ikke planlagt tettstedsutvikling i området, jf. kommuneplanen som viser LNF.	Liten
<b>Kostnad</b>		
Kostnad	Marine avsetninger ligger i søndre del av området kan medføre kostnad for geotekniske tiltak. Anlegget ligger på samme kostnadsnivå som billigste løsning.	Liten

### 3.6.6 Samlet vurdering

Ved Såstad sør er det skissert to varianter - en lang og smal og en kort og bred. Begge ligger i samme område i kulturlandskapet rundt Værne kloster. Området ligger innenfor hensynssone H570 bevaring kulturmiljø i kommuneplanens arealdel. Alternativene er i konflikt med fredete kulturminner. Alternativene berører viktige naturverdier, og begge variantene ligger i sin helhet på dyrka mark.

Det er i denne forstudien ikke foretatt en detaljert vurdering av hvordan et hensettingsanlegg ved Såstad vil påvirke den vedtatte løsningen for det nye dobbeltsporet syd for Moss (prosjektet «Nytt dobbeltspor Sandbukta-Moss-Såstad»), men overordnet vil dette alternativet medføre endringer på blant annet den nye kulverten og betongtrauet ved Larkollveien, og store deler av dagsonen. Det er en stor risiko for at endringene på den vedtatte løsningen til dobbeltsporet vil medføre økte kostnader for Bane NOR, og potensielt kunne forsinke ferdigstillelsen av dobbeltsporet og hensettingsanlegget. Disse risikoene øker ytterligere da prosjektene ikke er i fase, og byggingen av dobbeltsporet allerede vil ha startet før hensettingsanleggets detaljplan foreligger.

<b>BANE NOR</b> <b>Hensetting Moss</b>	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side: 30 av 64 Dok n ICH-11-A-25004 Rev.: 02A Dato 29.08.2018
---	----------------------------------	--

Ettersom dette anlegget ligger på eksisterende spor, vil anleggsgjennomføringen bli komplisert. Det vil også være utfordrende å holde sporet i drift i anleggsperioden, og det er en risiko for at banen vil måtte holdes stengt i lengre periode under anleggsgjennomføringen.

Anlegget vil gi en god jernbaneteknisk løsning og har relativt lave byggekostnader. Ulempene for miljø og samfunn anses likevel som så store at alternativet foreslås silt ut.

### 3.7 Gon

Ved Gon er det vurdert to ulike varianter – en lang og smal løsning med inn-/ utkjøring i hver ende, og en kort og bredere løsning med buttspor og innkjøring retning Moss. Beskrivelse og evaluering er gjort for begge variantene. Det er vurdert å legge en variant på sørsiden av sporene. Da vil hele anlegget ligge på dyrka mark. Fordi løsningen ikke anses å gi noen vesentlige fordeler ut over andre skisserte alternativ er det ikke bearbeidet i denne fasen.

#### 3.7.1 Beskrivelse av området

Hensettingsanlegget er plassert ca. 8 km sør for Moss stasjon på en strekning hvor det allerede er etablert dobbeltspor. Området ligger i overgangen mellom tettstedet Halmstad på østsiden av jernbanen og det åpne, vidstrakte jordbrukslandskapet på vestsiden av jernbanen.

NGU's løsmassekart indikerer at hele området ligger på marin strandavsetning. Dette er beskrevet av NGU som strandavsetning med mektighet større enn 0,5 m. Kornstørrelsen varierer fra sand til blokk, men sand og grus er vanligst. Strandavsetninger ligger som et forholdsvis tynt dekke over berggrunn eller andre sedimenter. Underliggende sedimenter er ukjent.

#### 3.7.2 Beskrivelse Gon lang løsning

Hensettingsanlegget er utarbeidet som en lang og smal løsning. Det er to korte ankomstspor, ett i hver ende av hensettingsanlegget. Utrekkssporene er plassert parallelt med ankomstsporene.

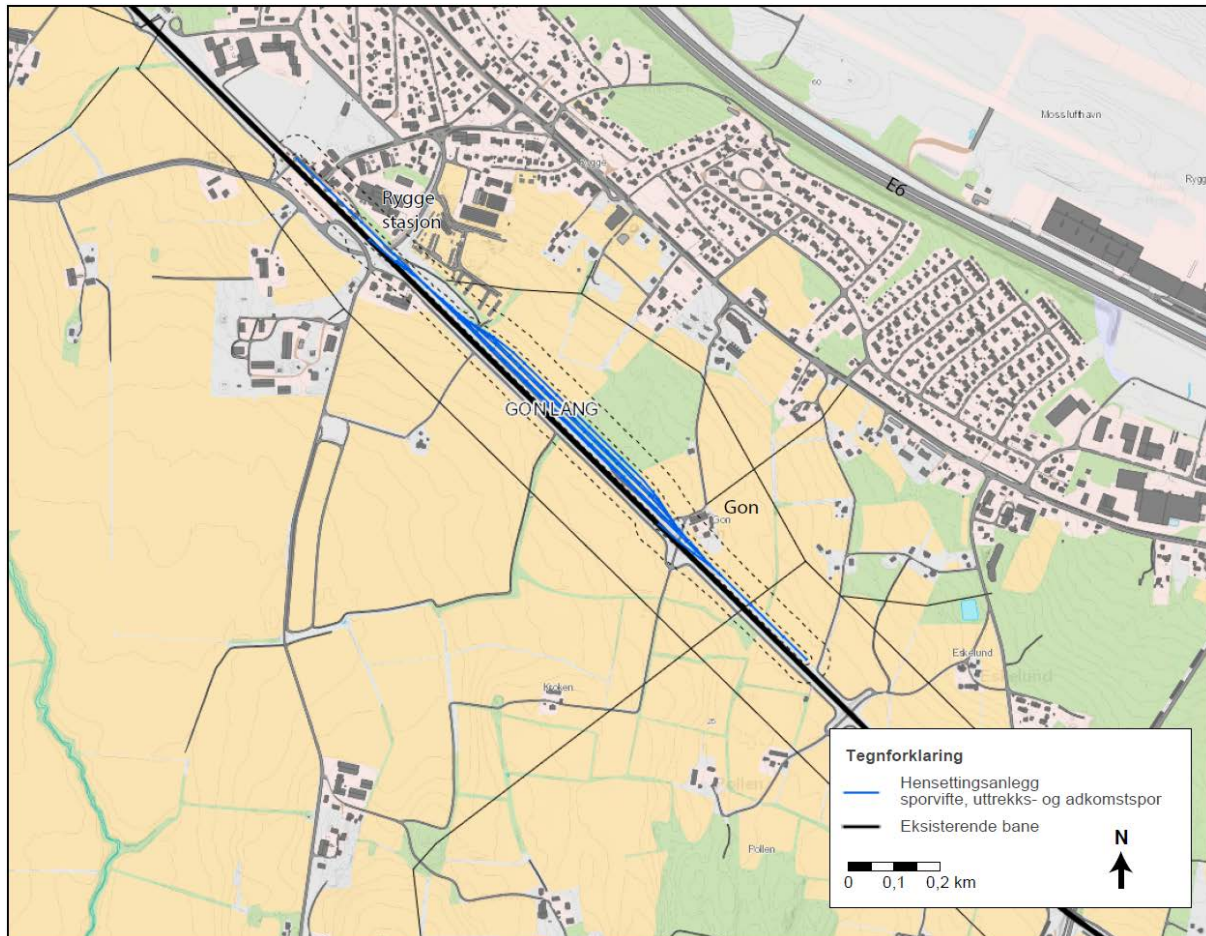
Forslaget innebærer at ventesporet må legges som et tredje spor gjennom Rygge stasjon. Dette vil innebære en relativ stor ombygging av stasjonen. Sporarrangementet gjennom stasjonen er ikke vurdert i detalj i denne fasen. I senere faser må de ulike sporenes funksjon vurderes, hvordan plattformer legges i forhold til spor, og hvordan det legges til rette for kryssing av sporene både for fv. 332 og gangtrafikk til togene. I denne omgang er det tatt høyde for en kostnad knyttet til denne usikkerheten.

Dette alternativet ligger ved Rygge stasjon i vest og strekker seg østover forbi Gon gård. Anlegget ligger delvis på dyrka mark, men går også gjennom et mindre skogsområde. Ved plassering er det lagt vekt på å minimere inngrep i dyrka mark.

Deler av jordbruksarealet som berøres er regulert til boligbebyggelse[17]. Alternativet vil også komme nær eksisterende boliger og berører eksisterende bilparkeringsplass ved Rygge stasjon.

Den nordlige delen av ankomstsporet ligger på tykk havavsetning. Tykk havavsetning består typisk av leire eller silt med mektighet fra 0,5 m til flere ti-talls meter. Avsetningstypen omfatter også skredmasser fra kvikkleireskred. Denne typen løsmasser kan også inneholder sprøbruddmateriale (kvikk).

Det er planlagt at hensettingsanlegg og ankomstspor skal bygges på ca. 2m fylling. Det er en risiko av økt kostand pga. setningsreducerende tiltak i områder underlagt av tykk havsetning eller hvis strandavsetninger er underlagt av setningsgivende leire. Typisk tiltak inkluderer for eksempel førbelastning eller installering av drenering i grunn under fylling.



**Figur 3-10 Plassering av sporsjablong for Gon lang løsnig. Ventespør er ikke vist på skissen.**

### 3.7.3 Evaluering Gon lang løsnig

**Tabell 3-9 Evalueringstabell for Gon lang løsnig**

<b>Tema</b>	<b>Evaluering/ omtale</b>	<b>Konsekvens</b>
<b>Jernbaneteknisk funksjonalitet</b>		
Kapasitet, robusthet og pålitelighet	Gon ligger relativt nær Moss stasjon og krever ikke vending av tog. Det er dobbeltspor på strekningen, derfor er ikke kapasiteten anstrengt. Denne løsningen forutsetter midtstilt ventespør. Hensettingsanlegget oppfyller kravene til kapasitet og togframføring. Løsningen innebærer at Rygge stasjon må bygges om for å gi plass til et tredje spor.	Liten
<b>Miljø og samfunn</b>		
Landskapsbilde	Området ligger i ytterkanten av et åpent kulturlandskap. Eksisterende jernbanetrasé ligger som en barriere mellom hensettingsanlegget og det åpne, vidstrakte kulturlandskapet. I sørøst forankres anlegget i en liten raskog. Alternativet vil ligge tett inntil planlagt fremtidig boligbebyggelse, men kan skjermes mot eksponering gjennom vegetasjon. Anlegget fortsetter forbi raskogen og vil ligge eksponert i et åpent landskapsrom også på sørsiden av skogen. Anlegget vil fremstå som et fremmedelement i landskapet.	Middels
Nærmiljø og friluftsliv	I sørøst går tiltaket gjennom en "hundremeterskog" som antas å være et viktig rekreasjonsområde for beboerne i området (bl.a. for Fasanveien barnehage nord for tiltaksområdet). Tiltaket vil forringe rekreasjonsverdiene. Tiltaket vil også berøre og forringe nyere rekkehusbebyggelse, og kan berøre stasjonskafeen og den gamle stasjonsbygningen med omkringliggende bebyggelse.	Middels

<b>BANE NOR</b> <b>Hensetting Moss</b>	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side:	32 av 64
		Dok n	ICH-11-A-25004
		Rev.:	02A
		Dato	29.08.2018

Tema	Evaluering/ omtale	Konsekvens
	Hensettingsanlegget kan gjøre kryssing av jernbanesporet vanskeligere, og gi dårligere tilgjengelighet til pilegrimsleden på andre siden av jernbanen.	
Naturmangfold	Tiltaket berører et område med svært mange registrerte rødlistearter. De fleste rødlisteartene er i kategorien NT, men det er også registrert arter i kategoriene VU og EN. I tillegg berører alternativet to naturtypelokaliteter med A-verdi. Begge de registrerte lokalitetene er fra 1999. Det kan ha skjedd endringer i området i etterkant som kan ha påvirket verdiene i området. Dette må avklares gjennom feltundersøkelser. Samlet vurderes konsekvensen for naturmangfold som stor. Resultatene fra feltundersøkelsene kan føre til endring av denne vurderingen.	Stor
Kulturmiljø	Tiltaksområdet er ikke underlagt vernebestemmelser/verneplaner og det er ingen registrerte funn av fornminner. Det er ikke registrert at bebyggelsen i området har verneverdi.	Liten
Dyrka mark	Mer enn 30% av arealet som berøres er dyrka mark av høy kvalitet. Ca. 2/3 er tidligere godkjent omdisponert til utbygging av bolig[17]. Under 20% er ikke tillatt omdisponert. Konsekvens for dyrka mark vurderes som middels pga. høy kvalitet på dyrka mark og ugunstig nærhet til gårdsanlegg.	Middels
Naturressurser utenom dyrka mark.	Tiltaket berører ca. 5 daa med høybonitets skog og ca. 3,5 daa med middels bonitet.	Middels
Arealbruk og byutvikling	Tiltaket reduserer areal for vedtatt boligutbygging og nærfriområde i Halmstad, jf. kommuneplan og reguleringsplan.	Middels
<b>Kostnad</b>		
Kostnad	Det er en risiko for økt kostnad pga. setningsreducerende tiltak i områder underlagt av tykk havsetning eller hvis strandavsetninger er underlagt av setningsgivende leire. Anlegget innebærer relativt stor kostnad knyttet til ombygging av Rygge stasjon. Løsningen vil likevel sannsynligvis ikke være mer enn 40% dyrere enn billigste løsning.	Liten

### 3.7.4 Beskrivelse Gon kort løsning

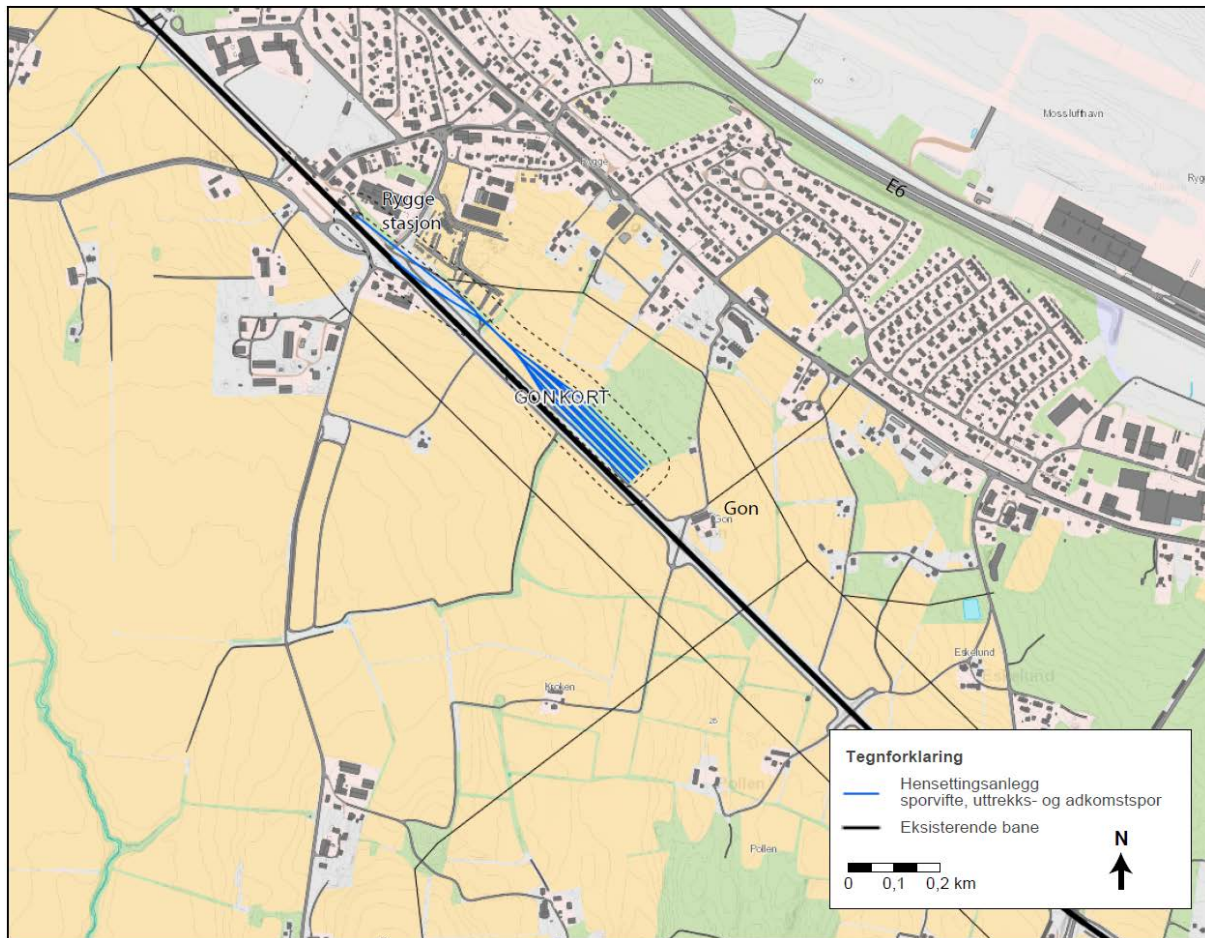
Hensettingsanlegget er plassert ca. 8 km sør for Moss stasjon på en strekning hvor det allerede er etablert dobbeltspor. Hensettingsanlegget er utarbeidet som en kort og bred løsning. Det er et kort ankomstspor fra eksisterende hovedspor. Uttrekksporet er plassert parallelt med ankomstsporet.

Alternativet ligger delvis på dyrka mark og delvis i et mindre skogsområde mellom Rygge stasjon og Gon gård på nordsiden av hovedsporet. Ved plassering av anlegget er det lagt vekt på å minimere inngrep i dyrka mark.

Deler av dyrka marka som berøres er regulert til framtidig boligområde. Alternativet vil også komme nær eksisterende boliger og berører dagens parkeringsplass ved Rygge stasjon.

NGU's løsmassekart indikerer at hele område ligger på marin strandavsetning. I henhold til NGU har marin strandavsetning mektighet større enn 0,5 m. Kornstørrelsen varierer fra sand til blokk, men sand og grus er vanligst. Strandavsetninger ligger som et forholdsvis tynt dekke over berggrunn eller andre sedimenter. Underliggende sedimenter er ukjent..





Figur 3-11 Plassering av sporsjablong for Gon kort løsning. Ventespør er ikke vist på skissen.

### 3.7.5 Evaluering Gon kort løsning

Tabell 3-10 Evalueringstabell for Gon kort løsning

Tema	Evaluering/ omtale	Konsekvens
<b>Jernbaneteknisk funksjonalitet</b>		
Kapasitet, robusthet og pålitelighet	Gon ligger relativt nær Moss stasjon og krever ikke vending av tog. Det er dobbeltspor på strekningen, derfor er ikke kapasiteten anstrengt. Løsningen forutsetter midtstilt ventespør. Hensettingsanlegget oppfyller kravene til kapasitet og togframføring. Løsningen innebærer at Rygge stasjon må bygges om for å gi plass til et tredje spor	Liten
<b>Miljø og samfunn</b>		
Landskapsbilde	Området ligger i ytterkanten av et åpent kulturlandskap. Eksisterende jernbane ligger som en barriere mellom hensettingsanlegget og det åpne, vidstrakte kulturlandskapet. I sørøst forankres anlegget i en liten raskog. Alternativet vil ligge tett inntil planlagt fremtidig boligbebyggelse, men kan skjermes mot eksponering gjennom vegetasjon. Hensettingsanlegget vil fremstå som et fremmedelement i landskapet.	Middels
Nærmiljø og friluftsliv	I sørøst går tiltaket gjennom en "hundremeterskog" som antas å være et viktig rekreasjonsområde for beboerne i området (bl.a. for Fasanveien barnehage nord for tiltaksområdet). Tiltaket vil forringe rekreasjonsverdiene. Tiltaket vil også berøre og forringe nyere rekkehusbebyggelse. Hensettingsanlegget kan gjøre kryssing av jernbanesporet vanskeligere, og gi dårligere tilgjengelighet til pilegrimsleden på andre siden av jernbanen. Konsekvensen av alternativet for nærmiljø og friluftsliv vurderes som middels.	Middels

<b>BANE NOR</b> <b>Hensetting Moss</b>	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side:	34 av 64
		Dok n	ICH-11-A-25004
		Rev.:	02A
		Dato	29.08.2018

<i>Tema</i>	<i>Evaluering/ omtale</i>	<i>Konsekvens</i>
Naturmangfold	Tiltaket berører et område med svært mange registrerte rødlistearter. De fleste rødlistearter er i kategorien NT, men det er også registrert arter i kategoriene VU og EN. Alternativet berører også en registrert naturtypelokalitet med A-verdi (dam). Dette gjør at både verdi og sårbarhet er vurdert som stor. Samlet vurdering er stor konsekvens for naturmangfold.	Stor
Kulturmiljø	Tiltaksområdet er ikke underlagt vernebestemmelser/verneplaner og det er ingen registrerte funn av fornminner. Det er ikke registrert at bebyggelsen i området har verneverdi.	Liten
Dyrka mark	Nesten 30% av arealet som berøres er dyrka mark av høy kvalitet. Arealet er gjennom vedtatt reguleringsplan allerede omdisponert til byggeformål.	Liten
Naturressurser utenom dyrka mark.	Tiltaket berører litt over 9 daa med høybonitets skog og snaut 6 daa skog med middels bonitet.	Middels
Arealbruk og byutvikling	Hensettingsanlegget reduserer areal for vedtatt boligutbygging og nærfriområde i Halmstad, jf. kommuneplan og reguleringsplan.	Middels
<b>Kostnad</b>		
Kostnad	Det er ikke forventet økte kostnader knyttet til grunnforhold dersom laget med marin strandavsetning er tykkere enn ca. 5m. Dersom strandavsetningene er mindre enn 5m tykke og underlagt av setningsgivende materiale, f eks. leire, kan setningsreduserende tiltak være nødvendig. Dette vil føre til økte kostnader knyttet til grunnforhold.t. Anlegget innebærer relativt stor kostnad knyttet til ombygging av Rygge stasjon. Løsningen vil likevel sannsynligvis ikke være mer enn 40% dyrere enn billigste løsning.	Liten

### 3.7.6 Samlet vurdering

Ved Gon er det beskrevet to alternative utforminger av anlegget. Den korte løsningen er best for tog som avslutter ruten i Moss, men begge variantene tilfredsstiller jernbanens behov. Det er god kapasitet på strekningen mellom Moss og Gon. Alternativet vil berøre Rygge stasjon, og forbikjøringsspor vil bli liggende som et tredje spor gjennom stasjonen. Dette krever betydelig ombygging av stasjonen, noe som øker kostnadene. Alternativet vil allikevel være relativt rimelig å bygge.

Anleggene ved Gon berører verdier både knyttet til landskapsbilde, nærmiljø og friluftsliv og kulturmiljø, men anses å ha middels høyt konfliktpotensial i forhold til disse kriteriene. Alternativene er i konflikt med rødlistearter og anses derfor å ha stor negativ effekt på naturmiljøet. For naturmangfold vil kort løsning være bedre enn lang løsning fordi dette alternativet bare berører den ene naturtypelokaliteten.

Begge alternativene kommer også i noe konflikt med dyrka mark, men vesentlig mindre enn andre alternativ. En del av jordbruksarealet er gjennom vedtatt reguleringsplan allerede omdisponert til byggeformål.

Områdene kommer i konflikt med arealer regulert til boligbygging slik at dette arealet blir redusert. Det er i tillegg kort avstand til eksisterende bebyggelse.

Selv om anleggene har noen ulemper er det vurdert at disse ikke gir grunnlag for å sile ut alternativet nå. Alternativet foreslås videreført på grunn av lav kostnad, enkle jernbanetekniske forhold, nærhet til endestasjonen i Moss og et moderat beslag av dyrka mark.

<b>BANE NOR</b> <b>Hensetting Moss</b>	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side: 35 av 64 Dok n ICH-11-A-25004 Rev.: 02A Dato 29.08.2018
---	----------------------------------	--

### 3.8 Solberg

Ved Solberg er det vurdert to ulike varianter – en lang løsning med inn-/ utkjøring i hver ende, og en kort løsning med buttspor og innkjøring retning Moss. Beskrivelse og evaluering er gjort for begge variantene.

#### 3.8.1 Beskrivelse av området

Hensettingsanlegget er plassert ca. 10,5 km sør for Moss stasjon på en strekning hvor det allerede er etablert dobbeltspor. Området er et spredtbygd med gårdstun omkranset av landbruksarealer, enkeltstående eneboliger og små grender. Ytterkantene av området er avgrenset av mindre arealer med raskog.

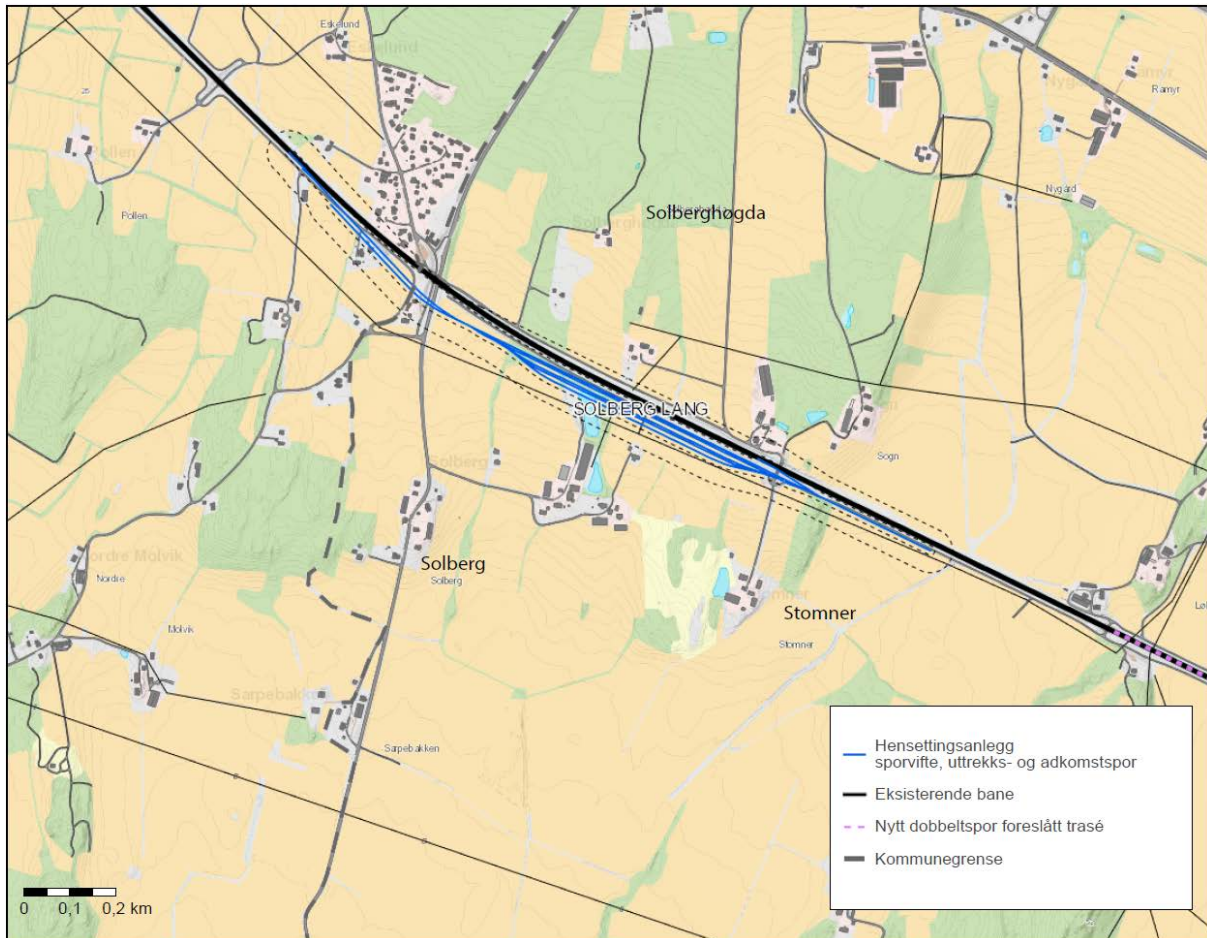
Norges Geologiske Undersøkelers løsmassekart indikerer at ca. 30% av området ligger på fjell med et tynt dekke av løsmasser og 60% av arealet ligger på marin strandavsetning. Marine avsetninger ligger i nordvestlige og sørøstlige deler av området. Marine strandavsetninger består typisk av marine, strandvaskede sedimenter med mektighet større enn 0,5 m. Materialet er ofte rundet og godt sortert. Kornstørrelsen varierer fra sand til blokk, men sand og grus er vanligst. Strandavsetninger ligger som et forholdsvis tynt dekke over berggrunn eller andre sedimenter. Underliggende sedimenter er ukjent..

#### 3.8.2 Beskrivelse Solberg lang løsning

Hensettingsanlegget er utarbeidet som en lang løsning. Det er to korte ankomstspor, ett i hver ende av hensettingsanlegget. Uttrekkssporene er plassert parallelt med ankomstsporene.

Området ligger på sørsiden av hovedsporet og strekker seg langs dette mellom Berget og Sogn. Anlegget krysser fv. 116. Arealet som berøres er i hovedsak dyrka mark. Løsningen er lagt inntil hovedsporet for å unngå ny oppdeling av dyrka mark. Anlegget kan komme i berøring med enkelte boliger og gårdstun.

I foreliggende løsning er det forventet at nordvestlig ende av ankomstsporet vil bygges på en ca. 3m høy fylling. Det er forventet mindre terrenginngrep for hensettingsanlegget.. Det er ikke forventet økte kostnader knyttet til grunnforhold dersom laget med marin strandavsetning er tykkere enn ca. 5m. Dersom strandavsetningene er mindre enn 5m tykke og underlagt av setningsgivende materiale, f. eks. leire, kan setningsreducerende tiltak være nødvendig. Dette vil føre til økte kostnader knyttet til grunnforhold.



**Figur 3-12 Plassering av sporsjablong for Solberg lang løsning. Ventespor er ikke vist på skissen.**

### 3.8.3 Evaluering Solberg lang løsning

**Tabell 3-11 Evalueringstabell for Solberg lang løsning**

Tema	Evaluering/ omtale	Konsekvens
<b>Jernbaneteknisk funksjonalitet</b>		
Kapasitet, robusthet og pålitelighet	Solberg er relativt nær Moss stasjon og krever ikke vending av tog. Det er dobbeltspor på strekningen, derfor er ikke kapasiteten anstrengt. Løsningen forutsetter midtstilt ventespor. Hensettingsanlegget oppfyller kravene til kapasitet og togframføring.	Liten
<b>Miljø og samfunn</b>		
Landskapsbilde	Tiltaket med master og ledninger er fremmed i det storslagne kulturlandskapet. Hensettingsanlegget er relatert til jernbanespor, og vil i en viss grad kunne skjermes mot større landskapsområder med tanke på fjernvirkning.	Middels
Nærmiljø og friluftsliv	Tiltaket forringer ikke kvaliteten på boligområder eller offentlige møteplasser. Tiltaket vil berøre rekreasjonsverdier knyttet til pilegrimsleden som ligger på sørsiden av dagens jernbanespor. Avbøtende tiltak vil være mulig å gjennomføre. Konsekvens for nærmiljø og friluftsliv vurderes som middels.	Middels
Naturmangfold	Tiltaksområdet berører en naturtypelokalitet med A-verdi (dam), og det er registrert stor salamander (NT) i nærliggende dammer. Hensettingsanlegget vil avskjære salamanderdammer fra hverandre og derfor ha en stor barriereeffekt for arten i området. Dette er en ulempe	Stor

<b>BANE NOR</b> <b>Hensetting Moss</b>	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side:	37 av 64
		Dok n	ICH-11-A-25004
		Rev.:	02A
		Dato	29.08.2018

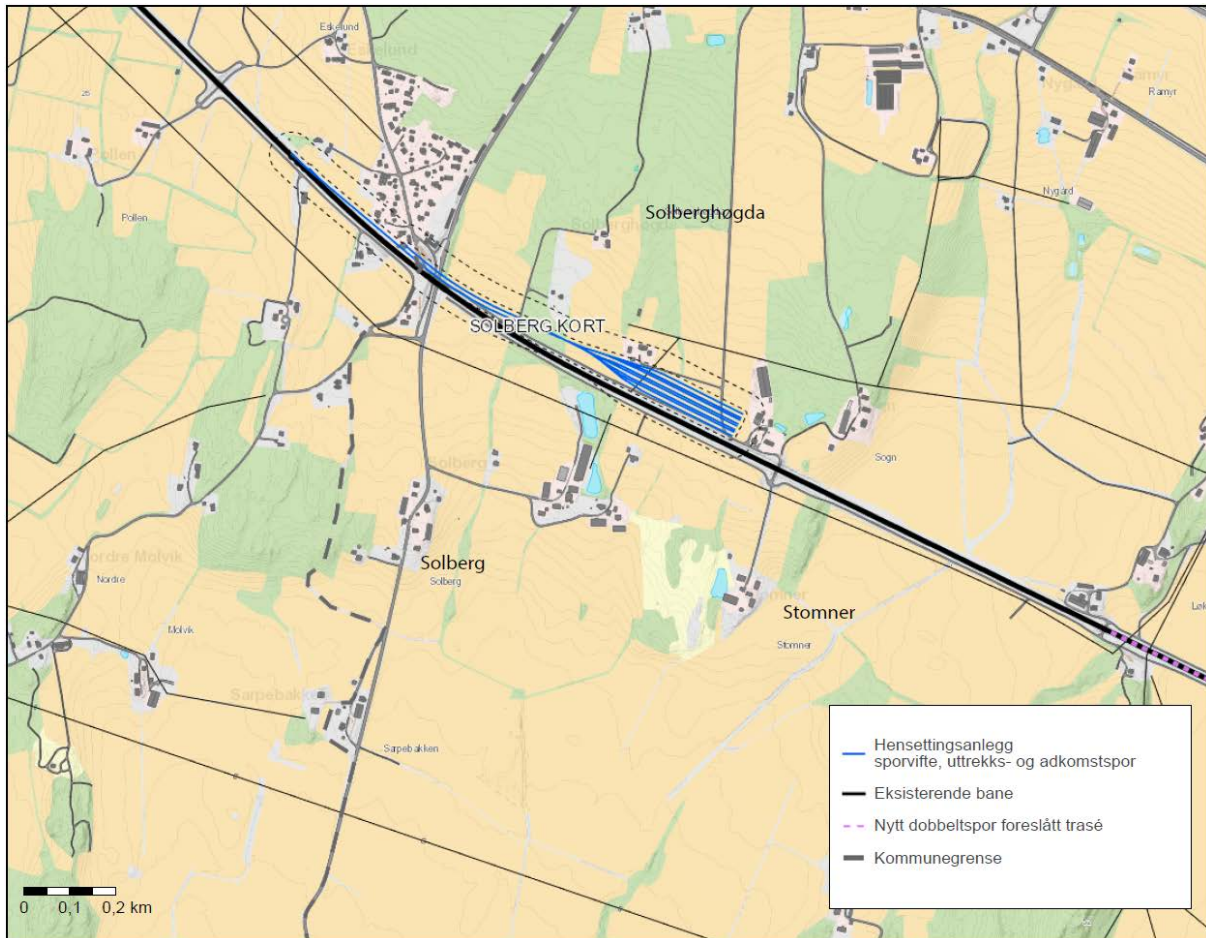
<i>Tema</i>	<i>Evaluering/ omtale</i>	<i>Konsekvens</i>
	som kommer i tillegg til det direkte arealinngrepet i lokaliteten. Samlet vurdering er stor konsekvens for naturmangfold.	
Kulturmiljø	Tiltaksområdet overlapper felt med fornminner som er fredet etter Kulturminneloven	Stor
Dyrka mark	Nesten hele tiltaksområdet ligger på dyrka mark.	Stor
Naturressurser utenom dyrka mark.	Tiltaket berører 7 daa med skog av høy bonitet.	Middels
Arealbruk og byutvikling	Det er ikke planlagt tettstedsutvikling i området, jf. kommuneplanen som viser LNF. Området blir mindre attraktivt som rekreasjonsområde ved slike gradvise reduksjoner av kvalitetene i landskapet. Dette påvirker attraktiviteten for Mossregionen.	Liten
<b>Kostnad</b>		
Kostnad	Det er ikke forventet økte kostnader knyttet til grunnforhold dersom laget med marin strandavsetning er tykkere enn ca. 5m. Dersom strandavsetningene er mindre enn 5m tykke og underlagt av setningsgivende materiale, f eks. leire, kan setningsreducerende tiltak være nødvendig. Dette kan gi økte kostnader knyttet til grunnforhold. Det er ingen spesielle kostnadsdrivende elementer ved anlegget. Anlegget ligger på samme kostnadsnivå som billigste løsning.	Liten

### 3.8.4 Beskrivelse Solberg kort løsning

Hensettingsanlegget er plassert ca. 10,5 km sør for Moss stasjon på en strekning hvor det allerede er etablert dobbeltspor. Hensettingsanlegget er utarbeidet som en kort løsning med buttspor. Det er et kort ankomstspor fra eksisterende hovedspor. Uttrekkssporet er plassert parallelt med ankomstsporet.

Alternativet ligger i samme området som Solberg lang løsning, men på den andre siden av hovedsporet. Tilkoblingssporet vil sannsynligvis måtte krysse fv. 116. Anlegget ligger i hovedsak på dyrka mark, og vil berøre et gårdstun.

Terrenget i området er relativt flatt, og det er bare forventet mindre terrenginngrep. Norges Geologiske Undersøkelers løsmassekart indikerer at ca. 30% av området ligger på fjell med et tynt dekke av løsmasser, og 60% av arealet ligger på marin strandavsetning. Marin strandavsetninger består typisk av marine, strandvaskede sedimenter med mektighet større enn 0,5m. Materialet er ofte rundet og godt sortert. Kornstørrelsen varierer fra sand til blokk, men sand og grus er vanligst. Strandavsetninger ligger som et forholdsvis tynt dekke over berggrunn eller andre sedimenter. Underliggende sedimenter er ukjent.



Figur 3-13 Plassering av sporsjablom for Solberg kort løsning. Ventespør er ikke vist på skissen.

### 3.8.5 Evaluering Solberg kort løsning

Tabell 3-12 Evalueringstabell for Solberg kort løsning

Tema	Evaluering/ omtale	Konsekvens
<b>Jernbaneteknisk funksjonalitet</b>		
Kapasitet, robusthet og pålitelighet	Solberg er relativt nær Moss stasjon og krever ikke vending av tog. Det er tilfredsstillende kapasitet på dobbeltsporet fram til anlegget. Løsningen forutsetter midtstilt ventespør. Hensettingsanlegget oppfyller kravene til kapasitet og togframføring.	Liten
<b>Miljø og samfunn</b>		
Landskapsbilde	Tiltaket vil ligge i et mindre landskapsrom og vil i større grad tilhøre karakterområdet det ligger i enn Solberg lang. Anlegget vil delvis kunne skjermes med vegetasjon. Anlegget vil fremstå som et fremmedelement i landskapsbildet.	Middels
Nærmiljø og friluftsliv	Tiltaket forringer ikke kvaliteten på boligområder eller offentlige møteplasser. Pilegrimsleden passerer nær tiltaksområdet, men tiltaket vil i liten grad berøre rekreasjonsverdiene her da alternativet er plassert på motsatt side av jernbanesporet i forhold til leden. Samlet vurdering er liten konsekvens for nærmiljø og friluftsliv.	Liten
Naturmangfold	Tiltaksområdet berører en naturtypelokalitet med A-verdi (dam), og det er registrert stor salamander (NT) i nærliggende dammer. Hensettingsanlegget vil avskjære salamanderdammer fra hverandre og	Stor

<b>BANE NOR</b> <b>Hensetting Moss</b>	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side:	39 av 64
		Dok n	ICH-11-A-25004
		Rev.:	02A
		Dato	29.08.2018

<i>Tema</i>	<i>Evaluering/ omtale</i>	<i>Konsekvens</i>
	derfor ha en stor barriereeffekt for arten i området. Samlet vurdering er stor konsekvens for naturmangfold.	
Kulturmiljø	Tiltaksområdet er ikke underlagt vernebestemmelser/verneplaner og det er ingen registrerte funn av fornminner. Det er ikke registrert at bebyggelsen i området har verneverdi.	Liten
Dyrka mark	Nesten hele anlegget ligger på dyrka mark.	Stor
Naturressurser utenom dyrka mark.	Tiltaket berører 7 daa med skog av høy bonitet.	Middels
Arealbruk og byutvikling	Det er ikke planlagt tettstedsutvikling i området, jf. kommuneplan som viser LNF.	Liten
<b>Kostnad</b>		
Kostnad	Det er ingen spesielle kostnadsdrivende elementer ved anlegget. Anlegget ligger på samme kostnadsnivå som billigste løsning.	Liten

### 3.8.6 Samlet vurdering

Ved Solberg er det beskrevet to alternative utforminger av anlegget, en lang og en kort variant. Disse alternativene har noe mindre negativ effekt på landskapsbildet enn alternativene ved Dilling og Såstad sør. Dette fordi landskapet ved Solberg er mindre åpent.

Alternativet foreslås silt bort fordi begge variantene i hovedsak ligger på dyrka mark. Videre er tiltaket i konflikt med viktige naturverdier og kulturminner.

## 3.9 Grimstadtoppen

### 3.9.1 Beskrivelse av området

Grimstadtoppen ligger i et høydedrag sør for hovedsporet mellom Stomner og Huseby. Grimstadtoppen er det mest markante høydedraget i området, og ryggen er omgitt av et åpent kulturlandskap med sammenhengende jordbruksarealer. NGU's løsmassekart viser at hensettingsanlegget ligger på berg i dagen eller tynn dekning (<0,5m) av løsmasser over berg. Der ankomstsporet ligger på dyrka mark viser løsmassekartet marine avsetninger. Dette er typisk marin leire som kan inneholde sprøbrudd leire.

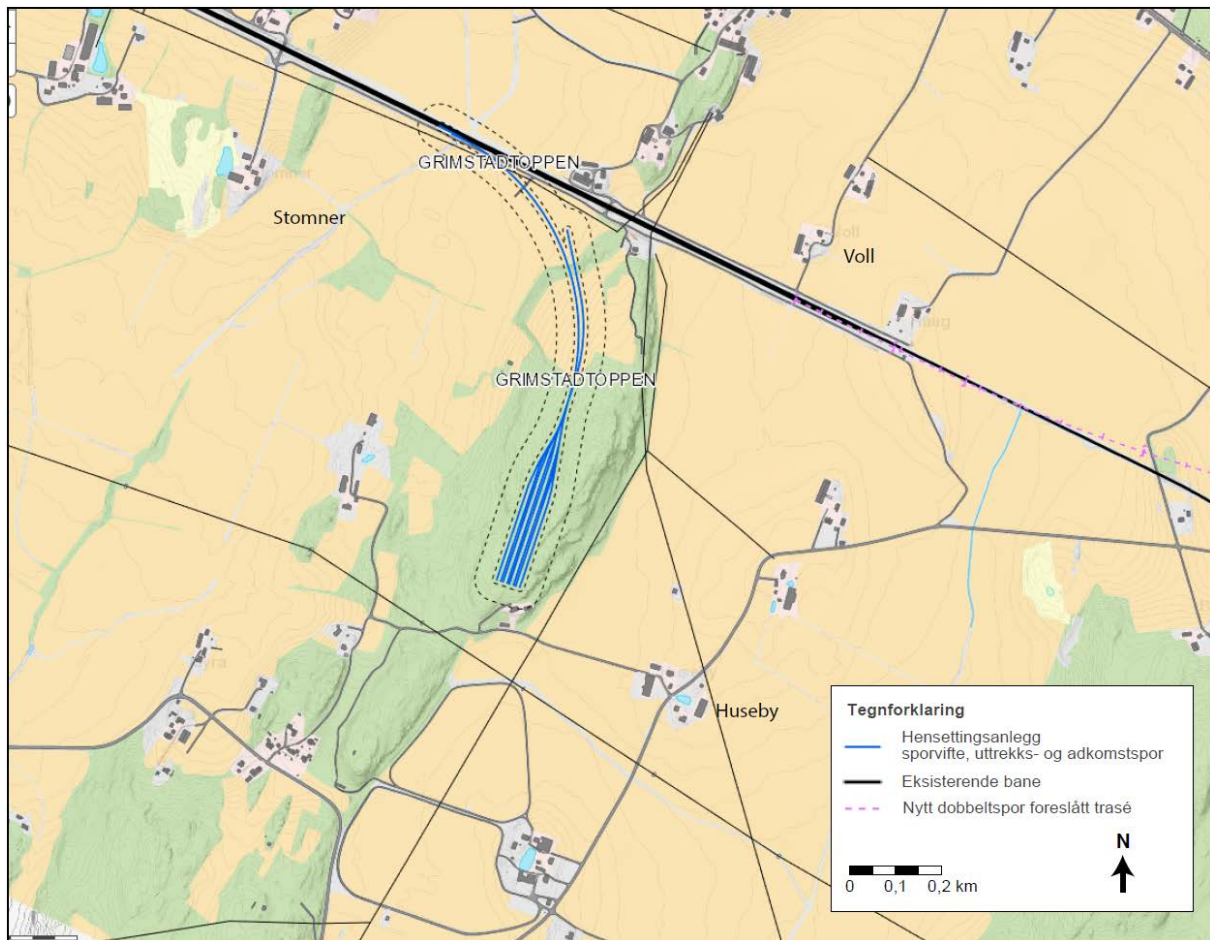
### 3.9.2 Beskrivelse av løsningen.

Hensettingsanlegget er plassert ca. 11 km sør for Moss stasjon på en strekning hvor det allerede er etablert dobbeltspor. Hensettingsanlegget er skissert som en kort løsning og plassert i vinkel mot sporet. Det er et kort ankomstspor med kurve fra eksisterende hovedspor. Uttrekkssporet er plassert parallelt med ankomstsporet.

Anlegget følger fjellformasjonens retning og er derfor lagt på tvers av hovedsporets retning. Anlegget vil skjære seg tungt inn i høydedraget. Anlegget vil for en stor del omslutes av berget og vil ligge med høye skråninger på tre sider av anlegget.

Plasseringen er gjort med tanke på å finne et område utenfor dyrka mark, og hovedanlegget berører skogsmark. Ankomstspor og uttrekkspor må legges over dyrka mark fram til hensettingsanlegget.

Hensettingssporene vil ligge på fjell, og vil kreve stort uttak av fjellmasser. Det er ikke vurdert at det er spesielle utfordringer knyttet til grunnforholdene i dette området. Ankomstspor til hensettingsanlegget ligger på marin leire. Marine avsetninger kan medføre økte kostnader knyttet til geotekniske tiltak.



Figur 3-14 Plassering av sporsjablong for Grimstadtoppen. Ventespør er ikke vist på skissen.

### 3.9.3 Evaluering

Tabell 3-13 Evalueringstabell for Grimstadtoppen

Tema	Evaluering/ omtale	Konsekvens
<b>Jernbaneteknisk funksjonalitet</b>		
Kapasitet, robusthet og pålitelighet	Grimstadtoppen krever ikke vending av tog. Til tross for noe lenger avstand til Moss stasjon sikrer dobbeltsporet tilfredsstillende kapasitet. Løsningen forutsetter midtstilt ventespør. Hensettingsanlegget oppfyller kravene til kapasitet og togframføring.	Liten
<b>Miljø og samfunn</b>		
Landskapsbilde	Karakterområdet omfatter et åpent kulturlandskap med tydelige drag i retning sørvest mot fjorden. Grimstadtoppen er det mest markerte høydedraget i karakterområdet. Toppen har naturlig skogsvegetasjon. Hensettingsanlegget er planlagt å skjæres inn i fjellet med høye sider. Tiltaket vil medføre et stort inngrep i formasjonen, og eksisterende vegetasjon i silhuetten vil trolig bli fjernet. Ved mulig restaurering av randsonen av tiltaket kan dette begrenses. Det nære landskapet vil derimot få et stort sår og historiske sammenhenger i bruk av landskapet kan forsvinne.	Middels
Nærmiljø og friluftsliv	Tiltaket kan forringe rekreasjonsverdier knyttet til Grimstadtoppen, samt pilegrimsleden som går langs jernbanen nord i tiltaksområdet og tursti som går gjennom området i nord-sørlig retning.	Middels
Naturmangfold	Tiltaksområdet berører ikke registrerte naturtypelokaliteter, rødlistearter eller andre naturverdier, og verdien er derfor vurdert som liten. Likevel vil	Middels



<b>BANE NOR</b> <b>Hensetting Moss</b>	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side:	41 av 64
		Dok n	ICH-11-A-25004
		Rev.:	02A
		Dato	29.08.2018

Tema	Evaluering/ omtale	Konsekvens
	alternativet i stor grad avskjære en eksisterende grønn korridor i jordbrukslandskapet.	
Kulturmiljø	Tiltaksområdet overlapper litt av sikringssonen rundt felt med fornminner som er fredet etter Kulturminneloven. Ved å skyve litt på plasseringen, er det mulig å unngå denne konflikten. Tiltaket berører område med verdifullt kulturlandskap, jf. hensynssone i kommuneplanens arealdel.	Middels
Dyrka mark	Nesten halvparten av hensettingsanlegget ligger på dyrka mark likt fordelt på høy og middels kvalitet. Anlegget splitter opp dyrka mark.	Middels
Naturressurser utenom dyrka mark.	Tiltaket berører 1 daa skog av høy bonitet og 9 daa med middels bonitet. Hensettingsanlegget splitter opp produksjonsskog.	Liten
Arealbruk og byutvikling	Det er ikke planlagt tettstedsutvikling i området, jf. kommuneplan som viser LNF.	Liten
<b>Kostnad</b>		
Kostnad	Det er vurdert at det ikke er spesielle utfordringer knyttet til grunnforholdene i området for hensettingssporene fordi de antas å ligge på fjell. Ankomstsporet ligger på marine leire. Marin avsetninger kan medføre kostnad for geotekniske tiltak. Stort uttak av fjell og relativt lang avstand mellom Moss stasjon og anlegget (tomkjøringskostnad) gjør at samlet kostnad er mellom 40% og 80% dyrere enn billigste anlegg.	Middels

### 3.9.4 Samlet vurdering

Anlegget er tenkt lagt i en dyp skjæring inn i selve Grimstadtoppen, og er derfor et relativt omfattende alternativ rent anleggsteknisk. Det store terrenginngrepet fører til at kostnadene er noe høyere enn for de billigste alternativene. Avstanden mellom Moss og anlegget blir så lang at økt tomtogkjøring påvirker kostnadene. Alternativet gir en god jernbaneteknisk løsning, og det er tilstrekkelig kapasitet mellom Moss stasjon og hensettingsanlegget.

Løsningen har moderat negativ effekt på landskapsbilde, nærmiljø/ friluftsliv, naturmangfold og kulturmiljø. For flere av temaene kan det være mulig å redusere ulempene gjennom den videre planleggingen. Det kan imidlertid også avdekkes verdier som ikke er registrert tidligere.

Ankomstsporet til anlegget fører til beslag av dyrka mark, men selve anlegget ligger i skog med til dels middels og lav bonitet. Samlet sett vurderes konsekvensen for landbruket å være middels.

Anlegget innebærer ingen konflikter med framtidig arealutvikling eller planlagt bebyggelse.

Samlet sett er det vurdert at dette kan gi et godt hensettingsanlegg, sannsynligvis til en akseptabel kostnad. Alternativet foreslås tatt med i videre planlegging.

## 3.10 Kjellerødåsen

### 3.10.1 Beskrivelse av området

Hensettingsanlegget er plassert ca. 13,5 km sør for Moss stasjon. Området ligger mellom Burum og Arneberg på sørsiden av hovedsporet. Jordbrukslandskapet er småkupert, og jordene er oppbrutt av større skogsarealer og skogholt som danner mindre landskapsrom. Landskapet har lang bosettingshistorie og høy tetthet av fornminner.

NGU's løsmassekart viser at hensettingsanlegget ligger på berg i dagen eller tynn dekning (<0,5m) av løsmasser over berg. Der ankomstsporet ligger på dyrka mark viser løsmassekartet tykk havavsetning. Tykk havavsetning består typisk av leire eller silt med mektighet fra 0,5m til flere ti-talls meter. Avsetningstypen omfatter også skredmasser fra kvikkleireskred. Denne typen løsmasser kan også inneholde sprøbruddmateriale (kvikk).

<b>BANE NOR</b> <b>Hensetting Moss</b>	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side: 42 av 64 Dok n ICH-11-A-25004 Rev.: 02A Dato 29.08.2018
---	----------------------------------	--

I henhold til NGU's berggrunnskart 1:250.000 består bergmassen av diorittisk til migmatittisk gneis. Bergarten er hard og kompetent. Dersom den er lite gjennomslutt av sprekker, og har liten eller ingen forvitring, vil den være godt egnet til anvendelse for byggeformål.

### 3.10.2 Beskrivelse av løsningen

Hensettingsanlegget er utarbeidet som en kort løsning plassert i vinkel mot sporet. Ankomst til hensettingsområdet vil være mulig både fra eksisterende jernbanespor og fra planlagt nytt dobbeltspor. Ankomstspor er kort og ligger med kurve fra eksisterende hovedspor. Ankomstspor fra planlagt nytt dobbeltspor vil følge eksisterende jernbanespor ca. 500 meter. Uttrekkssporet er plassert parallelt med ankomstsporet. I figuren under er forslag til dobbeltspor lagt inn slik det er vist i planprogrammet for strekningen Haug – Seut.

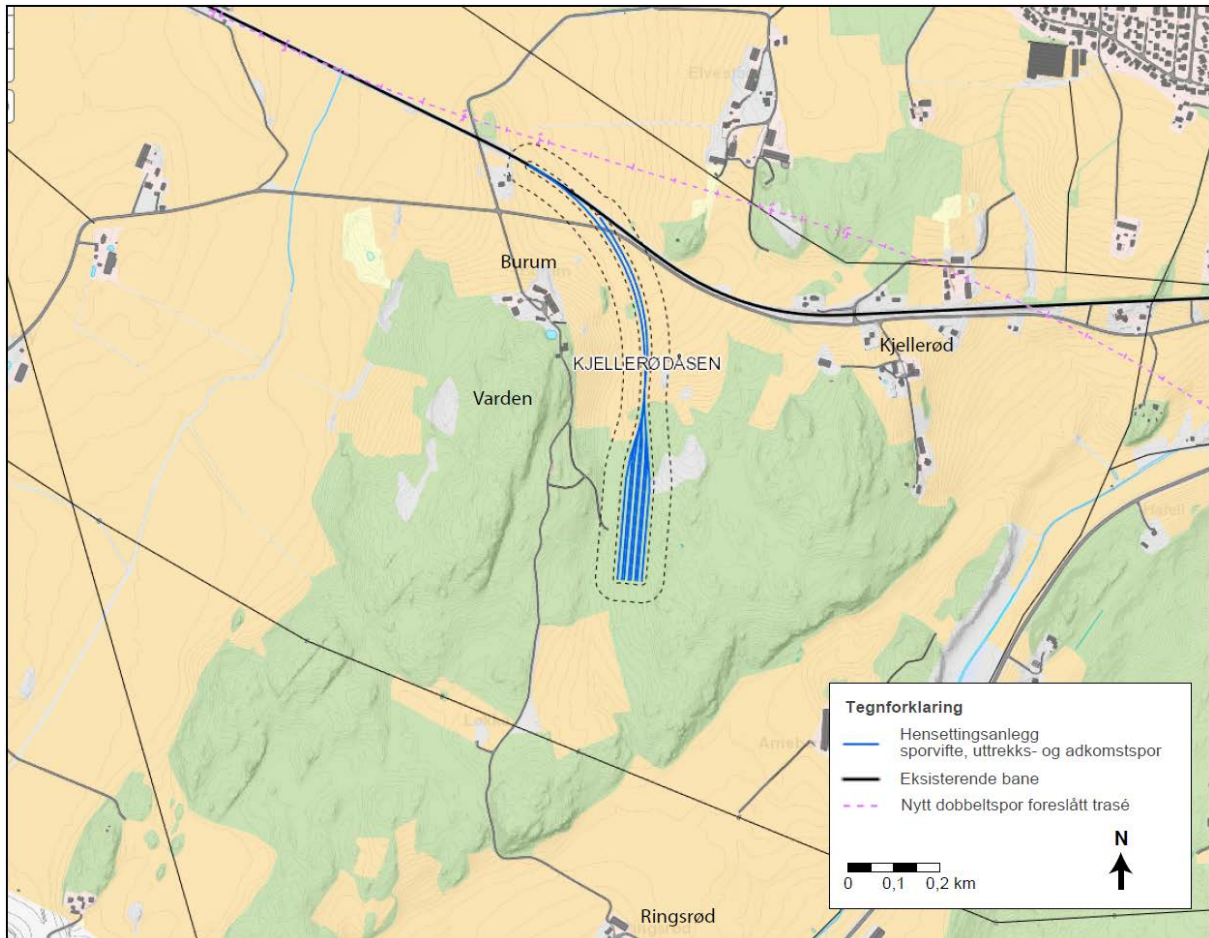
Bane NOR har satt i gang arbeid med nye mulige traseer på denne strekningen Haug - Seut. Dette arbeidet er i en oppstartfase, og alternative traseer er ikke endelig fastlagt. I forstudien for hensetting er det gjort en enkel vurdering som viser at et hensettingsanlegg ved Kjellerødåsen med stor sannsynlighet kan tilpasses eventuelle nye traseer.

Selve anlegget ligger på skogsmark, men ankomstspor og uttrekkspor krysser dyrka mark.

Lokaliteten for hensettingssporene er skissert med ensidig fjellskjæring i en bergkulle. Skjæringen blir ca. 60 m lang med maksimal høyde 12m. Ankomstsporet er ca. 500 m langt og vil delvis ligge i skjæring med opptil 2m høyde og på fylling med opptil 1m dybde. Ankomstsporet skal også krysse eksisterende vei. Konstruksjon av landkar og bru over veien vil føre til terrenginngrep i dette området.

Uttak av skjæring med høyde opptil 12 meter vil ikke være forbundet med vanskeligheter. Med god planlegging av bormønster og lading av salver vil det kunne etableres stabile bergskjæringer som vil kreve lite omfang av bergsikring. Dette forutsetter imidlertid at bergmassen ikke er tett oppsprukket eller forvitret. Området ligger i god avstand fra bebyggelse. Det er ikke stor fare for skader som følge av sprengningsrystelser på nærmeste bygninger. Det må imidlertid påregnes begrensninger mht. tidspunkt for sprengningsarbeider.

Ankomstspor legges i et område med tykk havavsetning som kan inneholde setningsgivende eller sprøbrudd leire. Det er risiko for økte kostander pga. setningsreduserende tiltak. Typisk tiltak inkluderer for eksempel førbelastning eller installering av drenering i grunn under fylling. Det er også en risiko av økt kostnad i fundamentering av brua og landkar for eksempel det kan bli nødvendig med pelefundament til brua og setningsreduserende tiltak under landkarene.



**Figur 3-15 Plassering av sporsjablone for Kjellerødåsen. Ventesper er ikke vist på skissen.**

### 3.10.3 Evaluering

**Tabell 3-14 Evalueringstabell for Kjellerødåsen**

<b>Tema</b>	<b>Evaluering/ omtale</b>	<b>Konsekvens</b>
<b>Jernbaneteknisk funksjonalitet</b>		
Kapasitet, robusthet og pålitelighet	Kjellerødåsen krever ikke vending av tog. Til tross for noe lenger avstand til Moss stasjon sikrer dobbeltsporet tilfredsstillende kapasitet. Løsningen forutsetter midtstilt ventesper. Hensettingsanlegget oppfyller kravene til kapasitet og togframføring	Liten
<b>Miljø og samfunn</b>		
Landskapsbilde	Hensettingsanlegget for Kjellerødåsen blir liggende i dalsiden i et smalt drag i landskapet, vinkelrett på eksisterende og fremtidig jernbanespor. Alternativet vil kunne oppnå noe skjerming av landskapsformen, og fjernvirkningen kan på den måten dempes. På nært hold vil tiltaket fremstå som et stort inngrep i landskapet pga. høydeforskjeller og påfølgende behov for terrenginngrep. Karakterområdet har et småskalapreg og tiltaket vil utgjøre et markert brudd med skalaen i tilgrensende områder.	Middels
Nærmiljø og friluftsliv	Tiltaket berører skogsområdet mellom Varden/Burum og Kjellerød, som er i bruk som nærturterreng. Pilegrimsleden langs Tesalavegen blir også berørt. Tiltaket vil forringe rekreasjonsverdiene i skogsområdet gjennom arealbeslag, og vil bli en barriere for pilegrimsleden. Det kan bli utfordrende å finne gode løsninger for omlegging av pilegrimsleden slik at kvalitetene på denne opprettholdes.	Middels
Naturmangfold	Det er ikke registrert naturtypelokaliteter, rødlistearter eller andre naturverdier innenfor området, og verdien er vurdert som liten for	Middels

<b>BANE NOR</b> <b>Hensetting Moss</b>	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side:	44 av 64
		Dok n	ICH-11-A-25004
		Rev.:	02A
		Dato	29.08.2018

<i>Tema</i>	<i>Evaluering/ omtale</i>	<i>Konsekvens</i>
	naturmangfold. Likevel vil alternativet fragmentere grønnstruktur som er viktig på et lokalt nivå. Konsekvensen for naturmangfold er vurdert som middels.	
Kulturmiljø	Tiltaksområdet overlapper felt med fornminner som er fredet etter Kulturminneloven. Feltet kan unngås ved å forskyve anlegget noe mot vest. Deler av anlegget berører verdifullt kulturlandskap, jf. hensynssone i kommuneplanens arealdel. Ingen bebyggelse blir berørt.	Liten
Dyrka mark	Nesten halvparten av anlegget ligger på dyrka mark av høy kvalitet. Tiltaket vil også splitte opp dyrka mark.	Middels
Naturressurser utenom dyrka mark.	Tiltaket berører 12,5 daa skog av høy bonitet og 12,5 daa med middels bonitet. Hensettingsanlegget splitter opp produksjonsskog.	Middels
Arealbruk og byutvikling	Det er ikke planlagt tettstedsutvikling i området, jf. kommuneplan som viser LNF.	Liten
<b>Kostnad</b>		
Kostnad	Det er ikke vurdert at det er spesielle utfordringer knyttet til grunnforholdene i området med hensettingsspor, siden disse i hovedsak ligger på fjell. Ankomstsporet ligger på område med marine leire. Marine avsetninger kan medføre behov for geotekniske tiltak, dette påvirker kostnadene. Under forutsetning at bergmassen ikke er tett oppsprukket eller forvitret, vil det ikke være forbundet med vanskeligheter å utføre uttak av skjæring med høyde opptil 12 meter. Løsningen vil heller ikke kreve noe stort omfang av bergsikring. Området ligger i god avstand fra bebyggelse, og det skulle ikke bli spesiell fare for skader som følge av sprengningsrystelser på nærmeste bygninger. Stort uttak av fjell og relativt lang avstand mellom Moss stasjon og anlegget (tomkjøringskostnad) gjør at samlet kostnad er mellom 40% og 80% dyrere enn billigste anlegg.	Middels

#### 3.10.4 Samlet vurdering

Kjellerørdåsen ligger litt lenger øst enn Grimstادتoppen, men også dette anlegget er tenkt lagt inn i en terrengformasjon i nord-syd-retning. Alternativet gir en god jernbaneteknisk løsning med tilfredsstillende kapasitet mellom anlegget og Moss stasjon. Anlegget gir mindre terrenginngrep enn Grimstادتoppen, men har likevel en noe høy total kostnad. I den samlede kostnaden kommer også at avstanden mellom Moss og anlegget blir så lang at det innebærer en økt tomkjøringskostnad.

Løsningen har moderat negativ effekt på landskapsbilde, nærmiljø/ friluftsliv, naturmangfold og kulturmiljø. For flere av temaene kan det være mulig å redusere ulempene gjennom den videre planleggingen – selv om det også kan være mulighet for at en finner nye verdier som ikke er registrert tidligere.

Det vil være et beslag av dyrka mark i tilknytning til ankomstsporet for anlegget, mens selve anlegget ligger i skog med til dels høy og middels bonitet. Samlet sett ligger ulempene for landbruket på et middels nivå.

Anlegget innebærer ingen konflikter med framtidig arealutvikling eller planlagt bebyggelse.

Samlet sett er det vurdert at dette kan gi et godt hensettingsanlegg, sannsynligvis til en akseptabel kostnad, og alternativet forslås videreført.

<b>BANE NOR</b> <b>Hensetting Moss</b>	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side: 45 av 64 Dok n ICH-11-A-25004 Rev.: 02A Dato 29.08.2018
---	----------------------------------	--

### 3.11 Tesalajordet nord

#### 3.11.1 Beskrivelse av området

Hensettingsanlegget er plassert ca. 13,5 km sør for Moss stasjon. Området ligger mellom Burum og Kjellerød på nordsiden av hovedsporet. Jordbrukslandskapet består av flere små landskapsrom oppbrutt av skogsarealer og terrengformer.

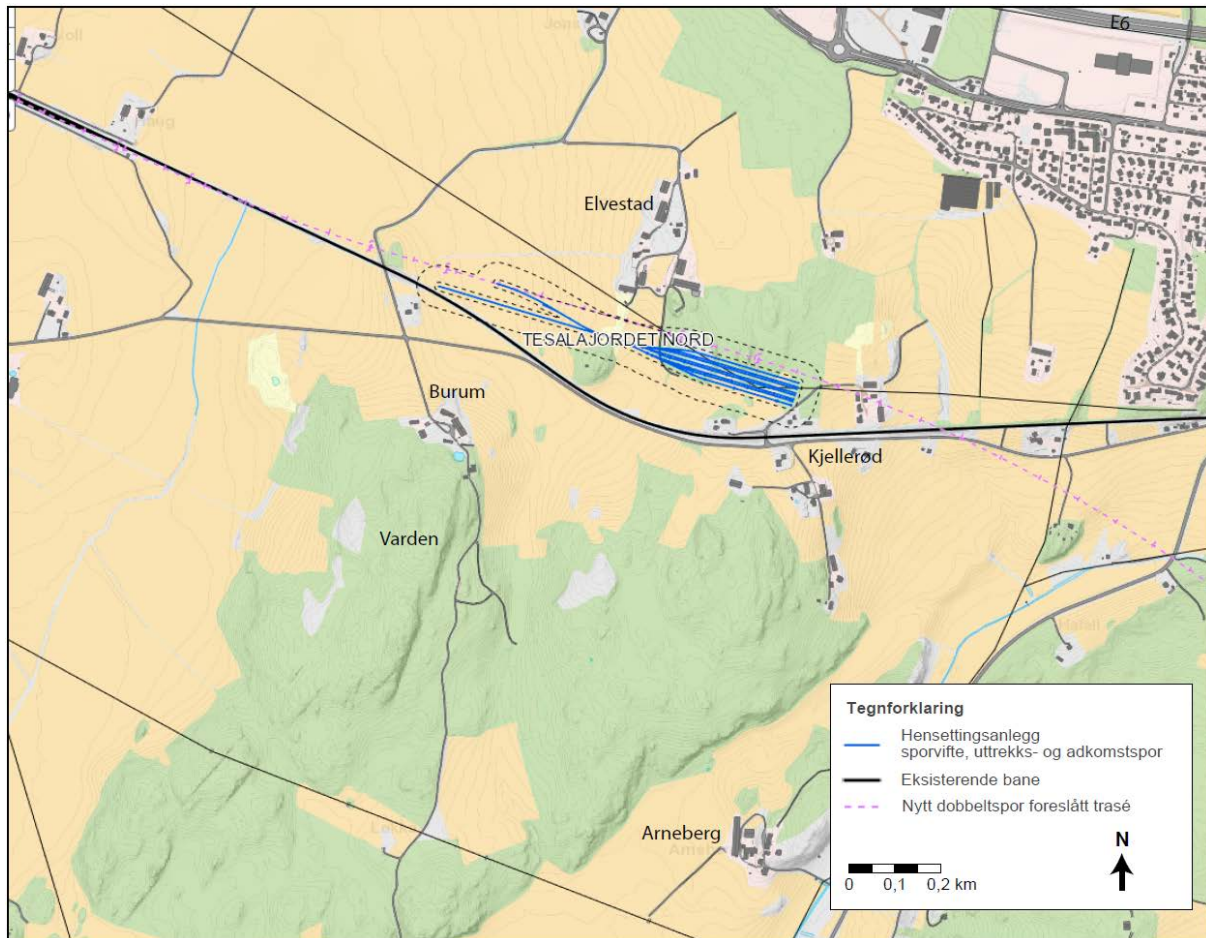
Norges Geologiske Undersøkelses løsmassekart viser at hensettingsanlegget ligger på ulike typer løsmasse. Hensettingsanlegget vil delvis ligge på berg i dagen eller tynn dekning (<0,5m) av løsmasser over berg, marine strandavsetninger og tykk havavsetning. Marine strandavsetninger består typisk av marine, strandvaskede sedimenter med mektighet større enn 0,5 m. Materialet er ofte rundet og godt sortert. Kornstørrelsen varierer fra sand til blokk, men sand og grus er vanligst. Strandavsetninger ligger som et forholdsvis tynt dekke over berggrunn eller andre sedimenter. Tykk havavsetning består typisk av leire og silt med mektighet fra 0,5 m til flere ti-talls meter. Avsetningstypen omfatter også skredmasser fra kvikkleireskred. Marin leire kan inneholde sprøbrudd leire.

#### 3.11.2 Beskrivelse av løsningen

Hensettingsanlegget er utarbeidet som en kort løsning. Ankomst til hensettingsområdet er mulig både fra eksisterende jernbanespor og for planlagt nytt dobbeltspor. Uttrekkssporet er plassert parallelt med ankomstsporet. Avstanden mellom ventespor og hensetting blir 1200 – 1400 meter.

Dette alternativet ligger sør for gården Elvestad, mellom dagens jernbanespor og planlagt trase for nytt dobbeltspor. Løsningen kan som etappeløsning knyttes til eksisterende spor før det knyttes til nytt dobbeltspor. Hovedanlegget er til dels plassert i et skogsområde for å minimere inngrep i sammenhengende dyrka mark. Det foreligger ingen vedtatte arealplaner for annen arealbruk i området, jfr. kommuneplanens arealdel.

I denne løsninger er det planlagt å bygge hensettingsanlegg på ca. 1m tykk fylling mens ankomstspor skal bygges på fylling av opptil 10m tykkelse. Det er forventet store økte kostnad pga. geotekniske tiltak for å økning av bæreevne og å reduksjon av setninger under det ankomstspor. Slik tiltak er typisk KS peler, vertikal drenering eller bruke av lette fyllmasser.



Figur 3-16 Plassering av sporsjablong for Tesalajordet nord. Ventespør er ikke vist på skissen.

### 3.11.3 Evaluering

Tabell 3-15 Evalueringstabell for Tesalajordet nord

Tema	Evaluering/ omtale	Konsekvens
<b>Jernbaneteknisk funksjonalitet</b>		
Kapasitet, robusthet og pålitelighet	Tesalajordet krever ikke vending av tog. Til tross for noe lenger avstand til Moss stasjon sikrer dobbeltsporet tilfredsstillende kapasitet. Alternativet forutsetter midtstilt ventespør. Avstanden mellom ventespør og hensetting blir 1200 – 1400 m, dette medfører dårligere kapasitet. Hensettingsanlegget oppfyller kravene til kapasitet og togframføring med innskrenking.	Middels
<b>Miljø og samfunn</b>		
Landskapsbilde	Området består stort sett av jordbrukslandskap med gårdstun og tilhørende jorder. Terrenget er småkupert og oppbrutt av større skogsarealer og skogholt som danner mindre landskapsrom i området. Hensettingsanlegget kan plasseres i et lite landskapsrom og således bli lite eksponert. Lokalt vil anlegget fremstå som et fremmedelement.	Middels
Nærmiljø og friluftsliv	Tiltaket berører et skogsområde som er del av en større sammenhengende grønnstruktur som strekker seg fra Karlshus mot Krokstadfjorden. Området vurderes å ha lokal verdi for rekreasjon, og tiltaket vil forringe disse verdiene gjennom arealbeslag.	Middels
Naturmangfold	Dette alternativet berører et område hvor det er registrert ulv (CR) og hønehaug (NT). Områdets verdi for ulv anses som liten, men det kan ikke utelukkes at hønehaug kan ha funksjonsområde innenfor det aktuelle arealet. Verdien er derfor vurdert som liten-middels, og sårbarheten er	Liten

<b>BANE NOR</b> <b>Hensetting Moss</b>	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side:	47 av 64
		Dok n	ICH-11-A-25004
		Rev.:	02A
		Dato	29.08.2018

Tema	Evaluering/ omtale	Konsekvens
	vurdert som ubetydelig. Samlet vurderes derfor konsekvensen for naturmiljø som liten.	
Kulturmiljø	Tiltaksområdet overlapper felt med fornminner som er fredet etter Kulturminneloven. En mindre del av anlegget berører verdifullt kulturlandskap, jf. hensynssone i kommuneplanens arealdel.	Stor
Dyrka mark	Nesten hele anlegget ligger på dyrka mark.	Stor
Naturressurser utenom dyrka mark	Tiltaket berører 4 daa skog av høy bonitet og 9 daa med middels.	Middels
Arealbruk og byutvikling	Det er ikke planlagt tettstedsutvikling i området, jf. kommuneplanen som viser LNF.	Liten
<b>Kostnad</b>		
Kostnad	Det er forventet økte kostnader pga. geotekniske tiltak for å økning av bæreevne og å reduksjon av setninger under det ankomstspor. Selv om kostnadene til tomtogkjøring øker når anlegget ligger så langt unna Moss stasjon er det ingen andre spesielle kostnadsdrivende elementer knyttet til alternativet. Anlegget ligger på samme kostnadsnivå som billigste løsning.	Liten

### 3.11.4 Samlet vurdering

Tesalajordet nord ligger så lang øst at det i framtida vil bli et ankomstspor mellom nytt dobbeltspor og anlegget langs det gamle sporet. Dette gjør at anlegget vil få noe redusert jernbaneteknisk funksjonalitet – med noe redusert kapasitet. Anlegget er i tillegg i sterk konflikt med kulturminner, og ligger nesten i sin helhet på dyrka mark. Samlet anbefales det derfor å sile ut dette alternativet fra videre arbeid.

## 3.12 Tesalajordet sør

### 3.12.1 Beskrivelse av området

Hensettingsanlegget er plassert ca. 13,5 km sør for Moss stasjon. Området ligger i overgangen mellom jordbrukslandskap og tettstedsbebyggelse. Landskapsrommene blir definert av små terrengformer, skogholt og større skogsarealer.

NGU's løsmassekart viser at hensettingsanlegget ligger på tykk havavsetning. Det lange ankomstsporet ligger for det meste på tykke havavsetninger. Tykk havavsetning består typisk av leire eller silt med mektighet fra 0,5 m til flere ti-talls meter. Avsetningstypen omfatter også skredmasser fra kvikkleireskred. Denne typen løsmasser kan også inneholde sprøbruddmateriale (kvikk).

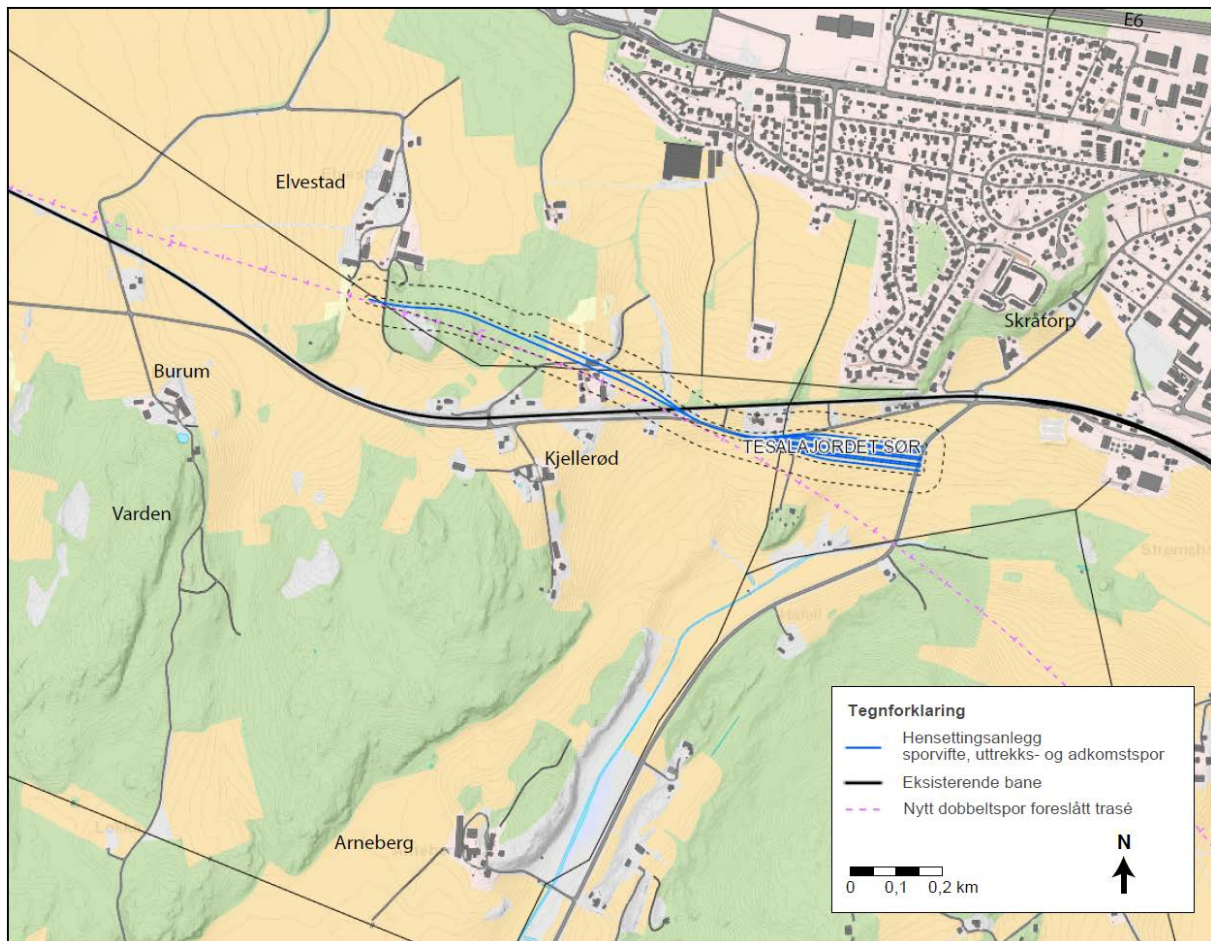
### 3.12.2 Beskrivelse av løsningen

Hensettingsområdet er kun mulig å etablere etter bygging av planlagt nytt dobbeltspor fordi ankomstspor og uttrekkspor plasseres på traseen til eksisterende hovedspor. Hensettingsanlegget er utarbeidet som en kort løsning. Det er et kort ankomstspor fra planlagt nytt dobbeltspor. Utrekkssporet er plassert parallelt med ankomstsporet. Avstanden mellom ventespør og hensetting blir 1200 – 1400 meter.

Alternativet ligger sør for Skråtorp mellom eksisterende jernbanespor, nytt dobbeltspor og fv. 354 Tombvegen. Anlegget ligger i hovedsak på dyrka mark. Arealet ligger mellom nytt dobbeltspor og Karlshus sentrum. Tiltaket vil kunne være til hinder for videre utvikling av tettstedet og en god forbindelse mellom stasjonen og sentrum.

Løsningen innebærer at både hensettingsanlegg og ankomstspor blir liggende på høy fylling, opp mot 20 meter høyde. Det innebærer stor økt kostnad i forbindelse med masseflytting og komprimering av massene. Det er forventet stor økt kostnad pga. geotekniske tiltak nødvendig for økning av bæreevne og for å redusere setninger. Slik tiltak er for eksempel KS peler, vertikalt drens og bruke av lette fyllmasser.

Alternativet ligger i et område med marine avsetninger, og det er anslått at det er risiko for betydelige økte kostnader knyttet til grunnforholdene.



Figur 3-17 Plassering av sporsjablong for Tesalajordet sør. Ventespør er ikke vist på skissen.

### 3.12.3 Evaluering

Tabell 3-16 Evalueringstabell for Tesalajordet sør.

Tema	Evaluering/ omtale	Konsekvens
<b>Jernbaneteknisk funksjonalitet</b>		
Kapasitet, robusthet og pålitelighet	Tesalajordet krever ikke vending av tog. Til tross for lang avstand til Moss stasjon sikrer dobbeltsporet tilfredsstillende kapasitet. Alternativet forutsetter midtstilt ventespør. Avstanden mellom ventespør og hensetting blir 1200 – 1400 m, dette medfører noe redusert kapasitet. Hensettingsanlegget oppfyller kravene til kapasitet og togframføring med innskrenking.	Middels
<b>Miljø og samfunn</b>		
Landskapsbilde	Tiltaket plasseres i et åpent jordbrukslandskap med store verdier i omgivelsene til Karlshus. Plasseringen vil påvirke et stor landskapsrom og bryte med sammenhengene i landskapet	Stor
Nærmiljø og friluftsliv	Tiltaket skaper en barriere for og forringer rekreasjonsverdier knyttet til pilegrimsleden som krysser tiltaksområdet. Kvalitetene kan sannsynligvis gjenopprettes ved å legge leden utenom hensettingsanlegget.	Middels
Naturmangfold	Hensettingsanlegget berører et område hvor det er registrert ulv (CR) og hønehawk (NT). Områdets verdi for ulv anses som liten, men det kan ikke utelukkes at hønehawk kan ha funksjonsområde innenfor det aktuelle	Liten



<b>BANE NOR</b> <b>Hensetting Moss</b>	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side:	49 av 64
		Dok n	ICH-11-A-25004
		Rev.:	02A
		Dato	29.08.2018

Tema	Evaluering/ omtale	Konsekvens
	arealet. Verdien er derfor vurdert som liten-middels, og sårbarheten er vurdert som ubetydelig.	
Kulturmiljø	Tiltaksområdet overlapper felt med fornminner som er fredet etter Kulturminneloven.	Stor
Dyrka mark	Nesten hele anlegget ligger på dyrka mark og gir i tillegg dårlig arrondering på arealene som ligger igjen.	Stor
Naturressurser utenom dyrka mark.	Tiltaket berører 7 daa skog av høy bonitet og 5 daa med middels bonitet. Hensettingsanlegget splitter opp produksjonsskog.	Middels
Arealbruk og byutvikling	Arealet ligger mellom nytt dobbeltspor og Karlshus sentrum. Tiltaket vil kunne være til hinder for videre utvikling av tettstedet og en god forbindelse mellom stasjonen og sentrum.	Stor
<b>Kostnad</b>		
Kostnad	Det er forventet stor økt kostnad i forbindelse med masseflytting og komprimering av massene, samt forsterkningstiltak for økt bæreevne og reduserte setninger. Anleggskostnadene øker også som følge av langt ankomstspor. Stor avstand til Moss stasjon vil gi relativt høye kostnader knyttet til tomtogkjøring. Samlet er anlegget beregnet å bli mellom 40% og 80% dyrere enn billigste alternativ.	Middels

### 3.12.4 Samlet vurdering

Tesalajordet sør ligger lenger fra Moss enn Tesalajordet nord, og har den samme reduserte kvaliteten i forhold til jernbanens behov. Tesalajordet sør ligger noe mer åpent i landskapet enn Tesalajordet nord, og får større negativ effekt på landskapsbildet. Anlegget er i sterk konflikt med kulturminner, og ligger nesten i sin helhet på dyrka mark. Det er stort behov for masseflytting og stor sannsynlighet for økte kostnader som følge av behov for forsterkning av grunnen i området. Dette er forhold som vil øke byggekostnadene. I tillegg er kostnaden for tomtogkjøring mellom Moss og anlegget drivende for den totale kostnaden. Samlet sett anses ikke alternativet egnet for videre planlegging, og det foreslås silt ut.

## 3.13 Råde stasjon

Ved dagens Råde stasjon er det vurdert to ulike varianter – en lang løsning med inn-/ utkjøring i hver ende, og en kort løsning med buttspor og innkjøring retning Moss. Beskrivelse og evaluering er gjort for begge variantene. Variantene bruker dagens sporområde på Råde stasjon.

### 3.13.1 Beskrivelse av området

Hensettingsanlegget er plassert ca. 15 km sør for Moss stasjon. Råde stasjon ligger i overgangen mellom tettstedet Karlshus og jordbrukslandskapet der landskapsrommene blir definert av små terrengformer, skogholt og større skogsarealer.

NGU's løsmassekart indikerer at hele området ligger på tykk havavsetning. Tykk havavsetning består typisk av leire eller silt med mektighet fra 0,5 m til flere ti-talls meter. Avsetningstypen omfatter også skredmasser fra kvikkleireskred. Denne typen løsmasser kan også inneholde sprøbruddmateriale (kvikk).

### 3.13.2 Beskrivelse Råde stasjon lang løsning

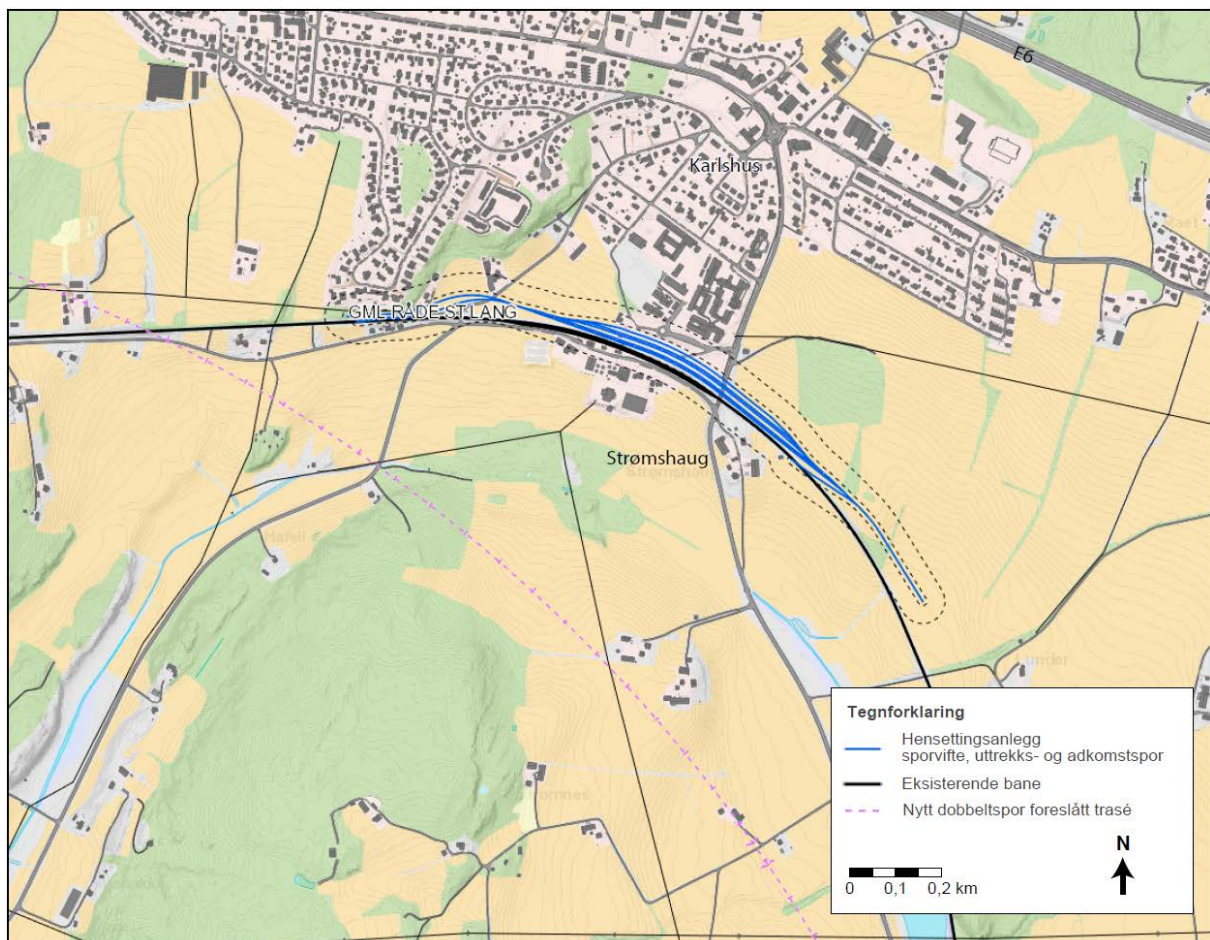
Ankomst til hensettingsområdet er mulig fra eksisterende jernbanespor, men for planlagt nytt dobbeltspor kreves det at en del av eksisterende jernbanespor bevares og blir en del av ankomstsporet. Det er to korte ankomstspor, ett i hver ende av hensettingsanlegget. Uttrekkssporene er plassert parallelt med ankomstsporene. Avstanden mellom ventespor og hensetting blir 1200 – 1400 meter.

Alternativet ligger på eksisterende Råde stasjon, og deler av stasjonsområdet er tenkt gjenbrukt. Det innebærer at Råde stasjon må flyttes midlertidig fram til ny Råde stasjon langs nytt dobbeltspor er ferdig. Den lange løsningen strekker seg langt forbi dagens stasjon i begge ender, og anlegget er tenkt å følge kurvaturen til eksisterende spor. Løsningen vil kreve at eksisterende jernbanespor

oprettholdes på strekningen øst for Kjellerød fram til Råde stasjon. Påkobling mellom eksisterende og nytt jernbanespor vil da ligge ved Kjellerød. Den lange løsningen innebærer også at sporet øst for stasjonen må beholdes fram til Strømshaug. Løsningen krysser rv. 110 som må legges i bru over anlegget.

Alternativet ligger på arealer som i dag delvis er dyrka mark, delvis stasjonsområde og parkering og blir liggende nær eksisterende bebyggelse. Med en framtidig Råde stasjon lenger sør vil arealet som berøres være et aktuelt område for utvikling av tettstedet Karlshus.

Terrenget faller mot nordøst. I denne løsninger er det planlagt å bygge hensettingsanlegget på en ca. 3,5m tykk fylling i nordøst. I sørvest skal det graves ca. 3,5m. Ankomstspor til anlegget vil ligge på fylling med ca. 1-3m tykkelse både i nordvest og sørøst. Det er risiko for økte kostand pga. setningsreducerende tiltak i området. Typiske tiltak inkluderer f eks. forbelastning eller installering av drenering i grunnen under fylling.



Figur 3-18 Plassering av sporsjablong for Råde stasjon lang løsning. Ventespor er ikke vist på skissen.

<b>BANE NOR</b> Hensetting Moss	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side:	51 av 64
		Dok n	ICH-11-A-25004
		Rev.:	02A
		Dato	29.08.2018

### 3.13.3 Evaluering Råde stasjon lang løsning

Tabell 3-17 Evalueringstabell for Råde stasjon lang løsning.

Tema	Evaluering/ omtale	Konsekvens
<b>Jernbaneteknisk funksjonalitet</b>		
Kapasitet, robusthet og pålitelighet	Råde stasjon krever ikke vending av tog. Til tross for lang avstand til Moss stasjon sikrer dobbeltsporet tilfredsstillende kapasitet. Dette alternativet forutsetter midtstilt ventespør og at eksisterende jernbane opprettholdes mellom nytt dobbeltspor og hensetting. Avstanden mellom ventespør og hensetting blir 1200 – 1400 m, dette medfører noe redusert kapasitet. Hensettingsanlegget oppfyller kravene til kapasitet og togframføring med innskrenking.	Middels
<b>Miljø og samfunn</b>		
Landskapsbilde	Tiltaket vil ligge eksponert i landskapet og skape en sterk barriere mellom sentrumsbebyggelsen og det åpne kulturlandskapet. Alternativet vil oppleves som et markert brudd med tilgrensende områder.	Stor
Nærmiljø og friluftsliv	Tiltaket berører en "hundremeterskog" som brukes som nærturterreng, og rekreasjonsverdiene her vil kunne forringes ved arealbeslag. Tiltaket vil også medføre barrierevirkning for pilegrimsleden. Tiltaket vil berøre noe eneboligbebyggelse langs Ørneveien i vest. Stasjonsområdet vurderes å ha stedsspesifikke kvaliteter, men blir antagelig ikke vesentlig forringet.	Middels
Naturmangfold	Tiltaket berører et område hvor det er registrert mange rødlistearter i kategoriene NT, VU og CR. I tillegg berøres 6 hule eiker, hvorav 5 med A-verdi og en med B-verdi. Områdets verdi er derfor vurdert som stor. Sårbarheten er vurdert som middels stor.	Stor
Kulturmiljø	Tiltaksområdet overlapper felt med fornminner som er fredet etter Kulturminneloven.	Stor
Dyrka mark	Nesten hele anlegget ligger på dyrka mark.	Stor
Naturressurser utenom dyrka mark.	Tiltaket berører skog, men ikke viktig produksjonsskog (viktigere som kantsamfunn).	Liten
Arealbruk og byutvikling	Tiltaksområdet kommer i sterk konflikt med ønsket tettstedsutvikling i Karlshus, og danner en sterk barriere mellom sentrumskjernen og ny jernbanestasjon.	Stor
<b>Kostnad</b>		
Kostnad	Det er risiko for økte kostand pga. setningsreduserende tiltak i området. Kostnadskrevende bru for rv. 110, behov for midlertidig flytting av dages stasjon, sammen med lang avstand fra Moss stasjon gjør at anlegget er beregnet å bli mellom 40% og 80% dyrere enn billigste alternativ.	Middels

### 3.13.4 Beskrivelse Råde stasjon kort løsning

Hensettingsanlegget er utarbeidet som en kort løsning. Ankomst til hensettingsområdet er mulig fra eksisterende spor, men for planlagt nytt dobbeltspor kreves det at en del av eksisterende jernbanespor bevares og blir en del av ankomstsporene.

Alternativet ligger ved eksisterende Råde stasjon, og deler av stasjonsområdet er tenkt gjenbrukt. Det innebærer at Råde stasjon må bygges om eller flyttes midlertidig fram til ny Råde stasjon er ferdig. Anlegget avsluttes vest for rv. 110. Løsningen beslaglegger mer av eksisterende stasjonsområde, og ligger nærmere bebyggelse enn den lange varianten. Løsningen berører også dyrka mark, men i noe mindre grad enn den lange løsningen.

Terrengtet faller mot nordøst. I denne løsninger er det planlagt å bygge hensettingsanlegget på en ca. 3,5m tykk fylling i nordøst. I sørvest skal det graves ca. 3,5m. Det er risiko for økte kostand pga. setningsreduserende tiltak i området. Typiske tiltak inkluderer f eks. forbelastning eller installering av drenering i grunnen under fylling.



Figur 3-19 Plassering av sporsjablong for Råde stasjon kort løsning. Ventespor er ikke vist på skissen.

### 3.13.5 Evaluering Råde stasjon kort løsning

Tabell 3-18 Evalueringstabell for Råde stasjon kort løsning

Tema	Evaluering/ omtale	Konsekvens
<b>Jernbaneteknisk funksjonalitet</b>		
Kapasitet, robusthet og pålitelighet	Råde stasjon krever ikke vending av tog. Til tross for lang avstand til Moss stasjon sikrer dobbeltsporet tilfredsstillende kapasitet. Alternativet forutsetter midtstilt ventespor og at eksisterende jernbane opprettholdes mellom nytt dobbeltspor og hensetting. Avstanden mellom ventespor og hensetting blir 1200 – 1400 m, dette medfører noe redusert kapasitet. Hensettingsanlegget oppfyller kravene til kapasitet og togframføring med innskrenking.	Middels
<b>Miljø og samfunn</b>		
Landskapsbilde	Tiltaket vil ligge eksponert i landskapet og skape en sterk barriere mellom sentrumsbebyggelsen og det åpne kulturlandskapet. Alternativet vil oppleves som et markert brudd med tilgrensende områder. Alternativet ligger på vestsiden av rv. 110 og fremstår som et noe bedre alternativ enn Råde stasjon lang løsning.	Stor
Nærmiljø og friluftsliv	Tiltaket vil medføre barrierevirkning for pilgrimsleden. Det vil berøre noe eneboligbebyggelse langs Ørneveien i vest. Stasjonsområdet vurderes å ha stedsspesifikke kvaliteter, men blir antagelig ikke vesentlig forringet.	Middels
Naturmangfold	Tiltaket berører et område hvor det er registrert mange rødlistearter i kategoriene NT, VU og CR. Områdets verdi er derfor vurdert som stor.	Stor

<b>BANE NOR</b> <b>Hensetting Moss</b>	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side:	53 av 64
		Dok n	ICH-11-A-25004
		Rev.:	02A
		Dato	29.08.2018

<i>Tema</i>	<i>Evaluering/ omtale</i>	<i>Konsekvens</i>
	Sårbarheten er vurdert som middels stor. Dette alternativet berører ikke de hule eikene.	
Kulturmiljø	Tiltaksområdet er ikke underlagt vernebestemmelser og det er ingen registrerte funn av fornminner. Det er ikke registrert at bebyggelsen i området har verneverdi.	Liten
Dyrka mark	Om lag halve anlegget berører dyrka mark av høy kvalitet.	Middels
Naturressurser utenom dyrka mark.	Tiltaket berører skog, men ikke viktig produksjonsskog (viktigere som kantsamfunn).	Liten
Arealbruk og byutvikling	Tiltaksområdet kommer i sterk konflikt med ønsket tettstedsutvikling i Karlshus. Hensettingsanlegget danner en sterk barriere mellom sentrumskjernen og ny jernbanestasjon.	Stor
<b>Kostnad</b>		
Kostnad	Det er risiko for økte kostnad pga. setningsreducerende tiltak i området. Grunnerverv, behov for midlertidig flytting av dagens stasjon, og lang avstand fra Moss stasjon gjør at anlegget er beregnet å bli mellom 40% og 80% dyrere enn billigste alternativ.	Middels

### 3.13.6 Samlet vurdering

Anlegget som til dels ligger inne på området som i dag er Råde stasjon er vist i to varianter, en lang og en kort. Begge variantene ligger langt øst for Moss stasjon. Det blir en lang enkeltsporstrekning fra nytt dobbeltspor fram til anlegget. Økte kostnader for tomtogkjøring, behov for midlertidig flytting av stasjonen i tillegg til eiendomsinngrep og behov for bygging av en lang bru for rv. 110 gjør anlegget betydelig dyrere enn de billigste.

Begge løsningene har stor negativ effekt på landskapsbilde og naturmangfold. Det lange anlegget har sannsynligvis større konflikter med kulturminner enn det korte. Beslaget av dyrka mark er større for det lange anlegget enn for det korte. Begge variantene er sterkt i konflikt med ønsket tettstedsutvikling i Karlshus, og ligger også svært nær eksisterende bebyggelse. Alternativet foreslås silt ut på grunn av konflikten med utviklingsmulighetene for Karlshus, relativt store kostnader og redusert kvalitet for jernbanens behov. Dette gjelder begge variantene av alternativet.

## 4 SAMMENSTILLING OG ANBEFALING

### 4.1 Alternativ som tas med i videre arbeid

#### 4.1.1 Kambo

Kambo er det eneste alternativet som ligger nord for Moss stasjon. Det innebærer at togene må snu inne på Moss stasjon før de returnerer til hensetting på Kambo. Dette er en ulempe i bruken av anlegget fordi en slik vending inne på stasjonen er tidkrevende for operatør og mannskap.

Samlet sett er det vurdert at alternativet kan løse jernbanens behov på en tilfredsstillende måte og til en akseptabel økonomisk kostnad. Med den kjennskapen vi har til andre konsekvenser på dette stadiet mener vi det er grunnlag for å ta med alternativet til videre planlegging i neste fase.

Oppsummert er følgende forhold vektlagt i anbefalingen:

- Analysen viser at det er tilstrekkelig kapasitet både til vending inne på nye Moss stasjon og på sporet mellom stasjonen og Kambo. Samlet sett kan det være noen begrensninger i kapasiteten på lang sikt etter innføring av ruteplan 2050. Denne usikkerheten anses ikke større enn at alternativet kan videreføres – temaet blir da en viktig del av videre planlegging.
- Selv om det er noe terrenginngrep og det må bygges planskilt kryssing gir ikke kostnadsoverslaget grunnlag for å sile bort alternativet.
- For de andre evalueringskriteriene er det vurdert at alternativet har relativt få ulemper med unntak av for kulturmiljø og naturmiljø. Det er registeret rødlistearter og fredete kulturminner i området. Deler av området ligger innenfor hensynssone H570 bevaring av kulturmiljø i kommunedelplan for kulturminner, kulturmiljøer og kulturlandskap. Det må påregnes en forringelse av disse verdiene som følge av anlegget, men i videre planlegging kan det være muligheter for å redusere inngrepene.

#### 4.1.2 Gon

Ved Gon er det utarbeidet to alternative utforminger av anlegget. Begge anses å ha middels høyt konfliktpotensial i forhold til omgivelsene. Alternativene er i konflikt med rødlistearter og anses derfor å ha stor negativ konsekvens for naturmiljøet. Anlegget er i konflikt med arealer avsatt til framtidig boligbygging, slik at disse kan bli noe redusert. Etter en samlet vurdering anbefales det å videreføre dette alternativet. Følgende argumenter er vektlagt i denne vurderingen:

- Alternativet tilfredsstiller jernbanens behov. Det er god kapasitet på strekningen mellom Moss og Gon.
- Selv om ombygging av Rygge stasjon vil være kostnadsdrivende anses lokaliteten som relativt rimelig å bygge og kommer gunstig ut på kostnadssammenligningen.
- Alternativet er i mindre konflikt med dyrka mark enn andre alternativ. En del av jordbruksarealet er tidligere regulert til byggeformål, jf. Reguleringsplan for Gatu Vårli Solhøi [17].

#### 4.1.3 Grimstadtoppen

Anlegget er tenkt lagt i en dyp skjæring inn i selve Grimstadtoppen, og er derfor et relativt omfattende alternativ rent anleggsteknisk. Det store terrenginngrepet fører til at kostnadene er noe høyere enn for de billigste alternativene. I den samlede kostnaden kommer også at avstanden mellom Moss og anlegget blir så lang at det innebærer økte kostnader knyttet til tomtogkjøring. Etter en samlet vurdering foreslås alternativet videreført. De viktigste argumentene som er lagt til grunn for anbefalingen er:

- Løsningen innebærer en god jernbaneteknisk løsning og det er tilstrekkelig kapasitet mellom Moss stasjon og hensettingsanlegget.
- Løsningen har moderat negativ effekt på landskapsbilde, nærmiljø/friluftsliv, naturmangfold og kulturmiljø. For flere av temaene kan det være mulig å redusere ulempene gjennom optimalisering i den videre planleggingen.

<b>BANE NOR</b> <b>Hensetting Moss</b>	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side: 55 av 64 Dok n ICH-11-A-25004 Rev.: 02A Dato 29.08.2018
---	----------------------------------	--

- Beslaget av dyrka mark er moderat og ulempene for landbruket er vurdert å ligge på et middels nivå.
- Anlegget innebærer ingen konflikter med planlagt framtidig arealutvikling eller planlagt bebyggelse.

#### 4.1.4 Kjellerødåsen

Kjellerødåsen ligger litt lenger øst enn Grimstادتoppen, men også dette anlegget er tenkt lagt inn i en terrengformasjon i nord-syd-retning. Anlegget gir mindre terrenginngrep enn Grimstادتoppen, men har likevel en noe høy total kostnad. I den samlede kostnaden kommer også at avstanden mellom Moss og anlegget blir så lang at det innebærer økte kostnader knyttet til tomtogkjøring. Etter en samlet vurdering foreslås likevel alternativet videreført. Følgende argumenter er vektlagt i vurderingen:

- Alternativet gir en god jernbaneteknisk løsning med tilfredsstillende kapasitet mellom anlegget og Moss stasjon.
- Løsningen har moderat negativ effekt på landskapsbilde, nærmiljø/ friluftsliv, naturmangfold og kulturmiljø.
- Det vil være et beslag av dyrka mark i tilknytning til ankomstsporet for anlegget, mens selve anlegget ligger i skog med til dels høy og middels bonitet. Samlet sett ligger ulempene for landbruket på et middels nivå.
- Anlegget innebærer ingen konflikter med framtidig arealutvikling eller planlagt bebyggelse.

## 4.2 Alternativ som siles ut

### 4.2.1 Kleberget

Kleberget er det eneste fjellalternativet som er vurdert. Siden anlegget ligger i fjell vil det ha liten påvirkning på omgivelsene. Etter en samlet vurdering anbefales ikke alternativet videreført på grunn av følgende forhold:

- Stor risiko for ulemper ved driften av Moss stasjon. Både ved bygging av anlegget og i driftsfasen kan tilkoblingen av hensettingsanlegget påvirke robusthet, hastighet og fleksibilitet inne på Moss stasjon.
- Det innebærer svært store kostnader å bygge anlegget. Både selve fjelltunnelen og den omfattende utrustningen knyttet til sikkerhet og tekniske løsninger som må bygges inn i et tunnelanlegg gjør anlegget svært dyrt. Det vil påløpe store kostnader i forbindelse med endring og tilpasning av vedtatt løsning for Moss stasjon siden sporene til anlegget må knyttes til inne på stasjonsområdet.
- Driften av et fjellanlegg er betydelig dyrere enn et daganlegg. Drift og vedlikehold av installasjonene i et slikt anlegg er svært kostnadsdrivende.
- Det er vurdert som en ulempe at det kan legges sterke begrensninger på muligheten for å legge rv. 19 i tunnel inn mot Moss havn.

### 4.2.2 Værle

Anlegget på Værle ligger delvis som en utfylling i sjøen. Etter en samlet vurdering foreslås alternativet silt ut. Følgende argumenter er vektlagt i vurderingen:

- Stor risiko for ulemper for driften av Moss stasjon. Både ved bygging av anlegget og i driftsfasen kan tilkoblingen av hensettingsanlegget påvirke robusthet, hastighet og fleksibilitet inne på Moss stasjon. Det er stor sannsynlighet for at løsningen ikke gir akseptabel jernbaneteknisk funksjonalitet.
- Anlegget vil få en betydelig merkostnad sammenlignet med andre alternativ. Dette skyldes stort behov for oppfylling, dårlige grunnforhold, antatt høye kostnader knyttet til grunnverv og nærheten til Moss havn og behovet for endringer inne på vedtatt løsning for nye Moss stasjon.
- Stor negativ betydning for videreutvikling av Moss havn og løsningen er i strid med vedtatt reguleringsplan for havna [18].
- Stort inngrep i eiendommer og negativ effekt på andre eiendommer.
- Stort inngrep i strandsonen med viktige naturverdier.

#### 4.2.3 Dilling

Ved Dilling er det skissert to varianter, en lang og en kort løsning. Anlegget kan gi en god jernbaneteknisk løsning, men på bakgrunn av følgende forhold anbefales alternativet allikevel ikke videreført:

- Alternativet ligger i et åpent kulturlandskap av nasjonal verdi, inntil og delvis innenfor Værne kloster landskapsvernområde. Tiltaket gir store negative konsekvenser for landskapsbildet og kulturmiljøet.
- Alternativene berører viktige naturverdier.
- Begge variantene ligger i sin helhet på dyrka mark.
- Alternativet innebærer store endringer på vedtatt løsning for nytt dobbeltspor, bl.a. kan kurve på hovedspor innebære at ventespor må forlenges med 800-1000 meter nordover inn i tunnelen. Dette øker byggekostnadene.
- Begge variantene vil kreve en kostnadsdrivende koordinering og planlegging samt brudd i togtrafikk for å få bygget løsningen.

#### 4.2.4 Såstadsbogen

Alternativet i Såstadsbogen kan gi en god jernbaneteknisk løsning, men grunnet følgende forhold er alternativet foreslått ikke videreført:

- Sterk konflikt med landskapsverdiene, både ved at ankomstsporet krysser det åpne landskapet, og ved at skogen forringes.
- Konflikt med fredete kulturminner.
- Alternativet innebærer store endringer på vedtatt løsning for nytt dobbeltspor, bl.a. kan kurve på hovedspor innebære at ventespor må forlenges med 800-1000 meter nordover inn i tunnelen. Dette øker byggekostnadene.
- Løsningen beslaglegger dyrka mark, og reduserer skogens effekt som klimavern for landbruksarealene på sørsiden av skogen.

#### 4.2.5 Såstad sør

Selv om anlegget kan gi en god jernbaneteknisk løsning og vil være relativt billig å bygge anses ulempene for store til at det kan bli videreført til neste fase. Følgende argumenter er vektlagt i denne vurderingen:

- Alternativet ligger i et åpent kulturlandskap av nasjonal verdi, inntil Værne kloster landskapsvernområde.
- Alternativene er i konflikt med fredete kulturminner.
- Alternativene berører viktige naturverdier.
- Alternativet innebærer store endringer på vedtatt løsning for nytt dobbeltspor, bl.a. kan kurve på hovedspor innebære at ventespor må forlenges med 800-1000 meter nordover inn i tunnelen. Dette øker byggekostnadene.
- Begge variantene ligger i sin helhet på dyrka mark.

#### 4.2.6 Solberg

Det er skissert en lang og en kort variant. Et anlegg på Solberg vil være relativt rimelige å bygge og kan tilfredsstillende jernbanens behov. Etter en samlet vurdering foreslås alternativet silt ut. Følgende argumenter er vektlagt i vurderingen:

- Det er stor konflikt med viktige naturverdier.
- Begge variantene ligger i sin helhet på dyrka mark.



#### 4.2.7 Tesalajordet nord

Selv om anlegget er relativt billig foreslås det etter en samlet vurdering at alternativet siles ut. Følgende argumenter er vektlagt i vurderingen:

- Tesalajordet nord ligger så langt øst at det i framtiden vil bli et ankomstspor mellom nytt dobbeltspor og anlegget langs det gamle sporet. Dette gjør at anlegget vil få noe redusert jernbaneteknisk funksjonalitet med noe redusert kapasitet.
- Det er store konflikter med kulturminner.
- Anlegget ligger i hovedsak på dyrka mark.

#### 4.2.8 Tesalajordet sør

Etter en samlet vurdering foreslås Tesalajordet sør silt ut. Dette er i hovedsak på bakgrunn av følgende argumenter:

- Tesalajordet nord ligger så langt fra nytt dobbeltspor at det etter ferdig utbygging må legges til rette for et ankomstspor mellom nytt dobbeltspor og anlegget langs det gamle sporet. Dette gjør at anlegget vil få noe redusert jernbaneteknisk funksjonalitet med redusert kapasitet.
- Det er store konflikter med kulturminner.
- Området ligger i hovedsak på dyrka mark.
- Alternativet vil bli relativt dyrt på grunn av dårlige grunnforhold, mye masseflytting og høye kostnader knyttet til tomtogkjøring.

#### 4.2.9 Råde stasjon

Anlegget som til dels ligger inne på området som er Råde stasjon i dag er vist i to varianter, en lang og en kort. Ingen av variantene foreslås videreført til neste planfase. Følgende argumenter er vektlagt i vurderingen:

- Råde stasjon ligger langt fra nytt dobbeltspor. Etter ferdig utbygging av dobbeltsporet må det legges til rette for et ankomstspor mellom nytt dobbeltspor og anlegget langs dagens spor. Dette gjør at anlegget vil få noe redusert jernbaneteknisk funksjonalitet med redusert kapasitet.
- Stor negativ effekt på landskapsbildet.
- Stor negativ effekt på naturverdier.
- Den lange varianten har stort potensial for konflikt med kulturminner.
- Den lange varianten beslaglegger mye dyrka mark.
- Begge variantene er sterkt i konflikt med ønsket tettstedsutvikling i Karlshus, vist i kommunedelplan for Karlshus [12], og gjennom igangsatt arbeid med revisjon av denne [13] [14]. Anlegget ligger også svært nær eksisterende bebyggelse.
- Økte kostnader knyttet til midlertidig flytting av Råde stasjon, tomtogkjøring og stort eiendomsinngrep gjør begge variantene dyre. For den lange løsningen vil det i tillegg være behov for å bygge en lang bru for rv. 110, dette forholdet gjør denne varianten enda dyrere.

<b>BANE NOR</b> <b>Hensetting Moss</b>	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side:	58 av 64
		Dok n	ICH-11-A-25004
		Rev.:	02A
		Dato	29.08.2018

## 5 REFERANSER, KILDER OG LITTERATUR

### 5.1 Referanser

- [1] Meld.St. 33 (2016-2017), Nasjonal transportplan 2018-2027, Samferdselsdepartementet, 05.04.2017
- [2] Konseptvalgutredning for IC-strekningen Oslo – Halden, Jernbaneverket, 16.02.2012
- [3] Mål og krav, Konseptvalgutredning for IC-strekningen Oslo – Halden, Jernbaneverket, 16.02.2012
- [4] Hensetting Østlandet delrapport fase 3, UTF-00-A-20067, Rev. 02A, Jernbaneverket, 24.07.2015
- [5] Gjennomgang av hensettingsbehov for Østfoldbanen, ICP-10-A-00012, Rev. 03A, Bane NOR, 26.09.2017
- [6] Konseptdokument for InterCity-strekningene, ICP-00-A-00004, Rev. 02A, Jernbaneverket, 04.01.2017
- [7] Verdi- og sårbarhetsanalyse, ICH-11-A-25005, Rev. 01A, Bane NOR, 07.06.2018
- [8] Verdi- og sårbarhetskart, ICH-11-A-25006, Rev. 01A, Bane NOR, 07.06.2018
- [9] Håndbok V712 – Konsekvensanalyser, Statens Vegvesen, februar 2018
- [10] NGUs karttjeneste "Løsmasser og marin grense", <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>, 20.06.18
- [11] Veileder driftsbanegårder og hensettingsområder, IUP-00-A-00977
- [12] Kommunedelplan for Karlshusområdet 2005-2017, vedtatt 25.08.2005
- [13] Rullering av kommunedelplan fr Karlshusområdet, forslag til planprogram, januar 2013
- [14] Steds- og mulighetsanalyse Karlshus. Rambøll og DARK arkitektur 2014
- [15] NGU berggrunnskart <http://geo.ngu.no/kart/berggrunn/>
- [16] Østfoldbanen Haug-Seut, Optimalisering av trasé, ICP-14-A25123. Bane Nor 22.09.2017
- [17] Nasjonal arealplanid 136\_M238. Gatu Vårli Solhøi, vedtatt 03.04.2014
- [18] Nasjonal arealplanid 104\_387. Moss havn, vedtatt 20.06.2016

### 5.2 Arealplaner

#### Regionale planer:

Fylkesplanen for Østfold vedtatt 26.02.2009  
Regional transportplan for Østfold mot 2050  
Regional kystsoneplan for Østfold vedtatt desember 2014  
Kulturminneplan for Østfold 2010-2022

#### Lokale planer i Moss:

Kommuneplan for Moss kommune for perioden 2011-2022, vedtatt juni 2011  
Kommuneplan for kulturminner, kulturmiljø og kulturlandskap 2017-2029, vedtatt 11.12.2017  
Kommunedelplan for Moss sentrum  
Kommunedelplan for nytt dobbeltspor Kleberget-Såstad vedtatt 29.03.2012  
Områdereguleringsplan Sandbukta-Moss-Såstad vedtatt 14.11.2016  
Områdereguleringsplan for Moss havn vedtatt 20.06.2016  
Andre planer med relevans for planarbeidet:

- Energi og klimaplan for Moss kommune, vedtatt 15.12.2010.
- Strategisk plan for sykkel i Moss, vedtatt 27.02.2017.
- Regional plan for vannforvaltning i vannregion Glomma 2016-2021.

<b>BANE NOR</b> <b>Hensetting Moss</b>	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side:	59 av 64
		Dok n	ICH-11-A-25004
		Rev.:	02A
		Dato	29.08.2018

- Regional Naturmangfoldplan for Moss, Rygge og Råde, 2014.
- Samordnet reguleringsplan vei/bane/havn Moss vedtatt 02.08.1999.

#### Lokale planer i Rygge:

Kommuneplan for Rygge kommune 2011-2022 vedtatt 16.06.2011  
Kommunedelplan for kulturminner, kulturmiljøer og kulturlandskap 2017-2029  
Kommunedelplan for nytt dobbeltspor Kleberget-Såstad vedtatt 29.03.2012  
Områdereguleringsplan Sandbukta-Moss-Såstad vedtatt 14.11.2016  
Kommunedelplan for Halmstad vedtatt 14.12.2006  
Trafikksikkerhetsplan for Rygge kommune 2012-2018

#### Lokale planer i Råde:

Kommuneplan for Råde kommune 2011-2022 vedtatt 21.06.2011, revidert 03.04.2014  
Kommunedelplan for Karlshusområdet 2005-2017, vedtatt 25.08.2005  
Kommunedelplan Haug–Seut (1996)

#### Reguleringsplaner

Reguleringsplaner fra kommunenes planregister

#### Andre pågående planer:

Fylkesplan for Østfold, Østfold mot 2050  
Regional transportplan for Østfold mot 2050  
IC Østfoldbanen Haug-Seut  
Kommuneplan for nye Moss kommune 2020-2031

### 5.3 Kilder og metodebeskrivelser

Forskrift om konsekvensutredninger, FOR-2017-06-21-854 (Klima- og miljødepartementet, Kommunal- og moderniseringsdepartementet 2017)  
Meld. St. 33 (2016 –2017) Nasjonal transportplan 2018-2029 (Samferdselsdepartementet)  
Mulighetsstudie – utbyggingskonsepter for InterCity-strekningen Østfoldbanen (Jernbaneverket 2011)  
Konseptvalgutredning for IC-strekningen Oslo – Halden (Jernbaneverket 2012)  
Hensetting Østlandet Delrapport 3, dokument UTF-00-A-20067 (Jernbaneverket 2015)  
Hensetting Østlandet Vedlegg 2.3 analyserte arealer ved Moss (Jernbaneverket 2015)  
Hensetting Østlandet Vedlegg 2.4 analyserte arealer ved Fredrikstad-Sarpsborg (Jernbaneverket 2015)  
Østfoldbanen, Hensetting Moss Forstudie/silingsrapport, ICH-11-A-25004 (Bane NOR 2018)  
Metodehåndbok Samfunnsøkonomiske analyser for Jernbanen 2025 (Bane NOR)  
Håndbok V712, Konsekvensanalyser (Statens vegvesen 2018)  
Rundskriv R109/14, Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser mv. (Finansdepartementet 2014)  
Østfoldbanen Hensetting Moss Verdi- og sårbarhetsanalyse CH-11-A-25005 (Bane NOR 2018)  
Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging. Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen (DSB 2017)  
Flaum og skredfare i arealplanar, Retningslinje 2:2011 (NVE 2014)  
Geodata fra Bane NOR  
Løsmasser og Marin grense og mulighet for marin leire, Nasjonal løsmassedatabase <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>  
Grunnundersøkelser proArc  
Grunnundersøkelser SVV  
Teknisk grunnlag (teknisk designbasis)  
Kartgrunnlag: FKB NTM10, Laserdata NTM10, Matrikkel NTM10, Ortofoto NTM10, supplerende FKB og Matrikkel Rygge  
TF.102827 Strategisk rammeverk for stoppesteder  
Grunnlagsdokument for møte om fagsamarbeid 060917  
Møtereferat fra fagsamarbeid 060917  
Referat regionalt planmøte 200617  
ICH-10-A-00001 InterCity hensetting prosjektspesifikk dokumentprosedyre

<b>BANE NOR</b> <b>Hensetting Moss</b>	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side: 60 av 64 Dok n ICH-11-A-25004 Rev.: 02A Dato 29.08.2018
---	----------------------------------	--

ICP-00-Q-00005\_01A\_001\_Håndbok for arealprosessen etter PBL m/vedlegg  
STY-600937\_009\_001\_Håndbok for offentlig plan og teknisk hovedplan  
Gode eksempler fra IC Dovrebanen  
ICP-00-Q-00010\_01A Beredskapsplan InterCity-prosjektet (Jernbaneverket)  
ICP-00-Q-00011\_01A Risikoanalyserapport InterCity-prosjektet (Jernbaneverket)  
SHA-plan InterCity-prosjektet (Jernbaneverket)  
Artsdatabanken (artsfunn inkl. rødlistearter)  
Naturbase, Miljødir.: (kartlagte og statlig sikra friluftsområder, pilegrimsleden, vernede områder)  
NIBIO (AR5 og Jordsmonn videre bearbeidet av Rambøll, dyrkingsklasser og erosjonsrisiko)  
ICP-14-V-70013...70016 Datarapporter grunnundersøkelser (Jernbaneverket/Cowi)  
ICH-11\_A-00001 Prosjektstyringsdokument Hensetting sør for Moss  
UHS-00-V-25206\_01A\_009 m/vedlegg anbefalte grunnundersøkelser for borplaner  
ICP-00-A-00015\_02A\_001 Grunnlag for vedlikeholdskonsept  
Skog og landskap: Informasjon om arealbruk, alder på skog og dominerende treslag  
Skog og landskap: Miljøregistreringer i skog  
Miljødirektoratet: [www.naturbase.no](http://www.naturbase.no), utvalgte naturtyper, vernede områder, landskap mm  
Riksantikvaren: [www.askeladden.no](http://www.askeladden.no) Fredete kulturminner, Sefrak-registrerte bygg og listeførte kirker  
Riksantikvaren: NBI-registeret Oversikt over kulturmiljøer av nasjonal betydning i byer og tettsteder  
Moss, Rygge og Råde kommuner: Arealplaner, friluftsområder, nærmiljø og friluftsliv  
SSB: innbyggertall og boligstatistikk  
DNT: [www.ut.no](http://www.ut.no) (turstier, sykkelstier, løyper og hytter)  
[www.miljostatus.no/kart](http://www.miljostatus.no/kart) (bygningstilstand med spesielle verdier)  
Bane NOR, Nasjonal verneplan for kulturminner i jernbanen  
Statens vegvesens verneplan, Verneverdige veganlegg og vegrelaterte objekter  
NGU: [www.ngu.no](http://www.ngu.no), Berggrunnskart, grunnvannsdatabase og grus og pukk

#### 5.4 Kartverket/Geovekst

- FKB/Matrikelkart: [www.geonorge.no](http://www.geonorge.no)
- Ortofoto fra [www.norgebilder.no](http://www.norgebilder.no)
- Laserdata fra [www.hoydedata.no](http://www.hoydedata.no)
- Kartinnsyn: [www.norgeskart.no](http://www.norgeskart.no)

## 6 VEDLEGG 1 UTDYPNING AV METODE

### 6.1 Grunnlag

Ved evaluering av alternativene er det kun benyttet kjente kilder og tilgjengelig informasjon. Det er ikke gjort nye undersøkelser eller større befaringer. Evalueringskriteriene som er benyttet gjenspeiler hvilken kunnskap som var tilgjengelig, slik at vurderingen av kriteriene bygger på relevant informasjon.

I oversikten under er det gjengitt hvilke spørsmål som ble forsøkt besvart for de ulike evalueringstemaene. Tabellene under hvert tema viser hvordan konsekvensen for de enkelte temaene er vurdert ut fra svarene på spørsmålene. Tiltaket og temaene er beskrevet slik at alle konsekvenser må vurderes som negative. Konsekvensen er vurdert og plassert inn i en tredelt skala; liten, middels og stor konsekvens.

### 6.2 Jernbaneteknisk funksjonalitet

For kapasitet, robusthet og pålitelighet er det utført grove kapasitetsanalyser, og avstanden mellom endestasjon og hensettingsanlegget og mengden enkeltspor på strekning målt.

For evalueringskriteriet under jernbaneteknisk funksjonalitet ble følgende spørsmål forsøkt besvart:

- Vil de planlagte togtilbudene kunne gjennomføres uforstyrret?
- Er systemet robust til å håndtere spontane endringer?
- Hvilke konsekvenser vil anleggets plassering ha for driftssikkerhet og vedlikeholdbarhet?

Tema	Liten konsekvens	Middels konsekvens	Stor konsekvens
Kapasitet, robusthet og pålitelighet	Det planlagte togtilbudet og spontane bestillinger kan gjennomføres uforstyrret.	Det planlagte togtilbudet kan gjennomføres uten større forsinkelser, mulige ruteleier for arbeidstog etc. er begrenset.	Det planlagte togtilbud kan ikke gjennomføres. Også med redusert tilbud vil det oppstå forsinkelser. Svært begrensede muligheter for arbeidstog etc.

### 6.3 Miljø og samfunn

For kriteriene under temaet miljø og samfunn er det gjennomført en verdi- og sårbarhetsanalyse [7], og utarbeidet verdi- og sårbarhetskart [8] for de aktuelle alternativene. Analysen er gjennomført av de fagansvarlige hos Rambøll for hvert enkelt tema. Analyseområdet er utvidet med en buffersone på 50 meter rundt selve sporsjablongen. Dette for å ivareta justering av hensettingsanleggets plassering i det videre arbeidet. Dette gjelder samtlige kriterier utenom dyrka mark. For dyrka mark er analyseområdet utvidet med en buffersone på 10 meter. Dette for å gi et sammenlignbart omfang av inngrepet. Arealregnskapet omfatter blant annet hvor mye fulldyrka jord som beslaglegges. Arealregnskapet er en viktig parameter i forbindelse med vurderingene av konsekvensene for naturressurser.

For de forskjellige evalueringskriteriene under Miljø og samfunn ble følgende spørsmål forsøkt besvart og vektlagt:

#### Landskapsbilde

- Hvilke funksjoner finnes i området?
- Er landskapet robust for denne typen inngrep?
- Fragmenteres eller ødelegges viktige strukturer og enkeltelementer?
- Vil tiltaket kunne skjermes?

<b>BANE NOR</b> <b>Hensetting Moss</b>	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side:	62 av 64
		Dok n	ICH-11-A-25004
		Rev.:	02A
		Dato	29.08.2018

Tema	Liten konsekvens	Middels konsekvens	Stor konsekvens
Landskapsbilde	Tiltaket ligger i kontakt med bebyggelse eller tekniske anlegg med arealbruk av tilsvarende eller lignende funksjoner. Landskapet er robust for inngrep av denne typen. Landskapskarakteren i området som blir berørt, har potensiale for å styrkes som følge av bygging av anlegget.	Tiltaket ligger i et område med kontrasterende funksjoner, men er robust i forhold til store inngrep. Tiltaket vil kunne skjermes mot det åpne storskala kulturlandskapet eller kunne knytte seg til overordnede bygde strukturer eller byområder. Anlegget er noe eksponert og er vanskelig å skjærme.	Tiltaket plasseres i et helhetlig landskap med store verdier. Inngrepet bryter med landskapets funksjon og går ut over dets tålegrenser på flere plan (økologisk, matproduksjon, kulturhistorisk, estetisk). Viktige strukturer og enkeltelementer fragmenteres og ødelegges.

### Nærmiljø og friluftsliv

- Forringes kvaliteten på boligområder / offentlige møteplasser?
- Forringes kvaliteten på områder med rekreasjonsverdi?
- Forringes tilgjengeligheten til målpunkter?

Tema	Liten konsekvens	Middels konsekvens	Stor konsekvens
Nærmiljø og friluftsliv	Forringes ikke kvaliteten på boligområder /offentlige møteplasser Forringes ikke områder med rekreasjonsopplevelser Forringes ikke tilgjengeligheten til målpunkter.	Berører og forringes boligområder /offentlige møteplasser med kvaliteter som kan gjenoprettes Forringes mindre viktige områder med rekreasjonsverdi Forringes tilgjengeligheten til mindre viktige målpunkter.	Berører og forringes boligområder /offentlige møteplasser med stedsspesifikke kvaliteter Berører og forringes områder som tilbyr stillhet og opplevelse og brukes daglig av mange. Forringes viktige områder med rekreasjonsverdi. Forringes tilgjengeligheten til viktige målpunkter.

### Naturmangfold

- Berøres vernede områder med sårbare arter eller høyt biomangfold?
- Forringes grønnstrukturer?
- Berøres sårbare resipienter?

Tema	Liten konsekvens	Middels konsekvens	Stor konsekvens
Naturmangfold	Berører ikke vernede områder, områder med sårbare arter eller høyt biomangfold. Berører ikke grønnstruktur slik at den forringes. Ingen sårbare resipienter berøres.	Berører og forringes områder med regional vernestatus. Berører og forringes grønnstruktur viktig på lokalt nivå. Sårbare resipienter berøres.	Berører og forringes områder med nasjonal vernestatus. Berører og forringes grønnstruktur som er viktig på regionalt nivå. Sårbare resipienter med nasjonal status berøres.

### Kulturmiljø

- Er det kulturminneverninteresser i området?
- Berøres miljøer med lokalhistorisk betydning?
- Berøres områder med potensielle arkeologiske funn?

<b>BANE NOR</b> <b>Hensetting Moss</b>	<b>Forstudie/ silingsrapport</b>	Side:	63 av 64
		Dok n	ICH-11-A-25004
		Rev.:	02A
		Dato	29.08.2018

Tema	Liten konsekvens	Middels konsekvens	Stor konsekvens
Kulturmiljø	Ingen kulturminneverninteresser. Berører ikke miljøer med lokalhistorisk betydning. Berører ikke områder med tidsdybde. Berører ikke områder med potensial for arkeologiske funn.	Regionale og/ eller kommunale kulturminneverninteresser. Berører miljøer med lokalhistorisk betydning. Berører områder med tidsdybde. Berører områder med potensial for arkeologiske funn.	Nasjonale eller Internasjonale kulturminneverninteresser. Berører miljøer med stor lokalhistorisk betydning. Berører områder med stor tidsdybde. Berører områder med stort potensial for arkeologiske funn.

### Dyrka mark

- Er det inngrep i dyrka eller dyrkbar mark? I denne fasen av arbeidet er ikke hensettingsanleggenes utforming detaljert. Arealregnskapet gir en grov vurdering av arealene basert på sporsjablongene for å kunne sammenligne alternativene. Sjablongene gir om lag samme totalinngrep for de ulike alternativene. Inngrep i dyrka mark er vurdert ut fra hvor stor andel av anlegget som ligger på dyrka mark.

Tema	Liten konsekvens	Middels konsekvens	Stor konsekvens
Dyrka mark	Ingen/ lite inngrep i dyrka eller dyrkbar mark. Mindre enn 20% ligger på dyrka mark	20-60% av anlegget ligger på dyrka eller dyrkbar mark.	Over 60% av anlegget ligger på dyrka eller dyrkbar mark.

### Naturressurser utenom dyrka mark

- Berøres verneskog eller høybonitet skog?
- Berøres drikkevannskilder?
- Berøres andre georessurser?

Tema	Liten konsekvens	Middels konsekvens	Stor konsekvens
Naturressurser utenom dyrka mark.	En eller flere av disse: Berører ikke verneskog eller høybonitet skog. Ingen drikkevannskilder berørt. Berører ikke georessurser.	En eller flere av disse: Berører verneskog eller høybonitet skog. Viktige drikkevannskilder berørt, behov for avbøtende tiltak. Lokale/ regionale georessurser ødelagt.	En eller flere av disse: Stor skade på verneskog eller høy bonitets skog. Viktige drikkevannskilder ødelagt. Nasjonale georessurser ødelagt.

### Areal og byutvikling

- Hvordan påvirkes fremtidig byutvikling?
- Hvordan påvirkes konkurrerende arealbruk?
- Hvordan påvirkes eksisterende og/eller planlagt infrastruktur?
- Oppstår barrierenvirkninger?

Tema	Liten konsekvens	Middels konsekvens	Stor konsekvens
Arealbruk og byutvikling	Har liten eller ingen negativ konsekvens for byutvikling. Har liten eller ingen negativ konsekvens for konkurrerende arealbruk. Har liten eller ingen konsekvens for eksisterende eller planlagt infrastruktur. Liten barrierenvirkning.	Reduserer mulighetene for god byutvikling. Har negativ konsekvens for konkurrerende arealbruk. Har negativ konsekvens for eksisterende eller planlagt infrastruktur. Vesentlig barrierenvirkning.	Svært ødeleggende for byutvikling. Har stor negativ konsekvens for konkurrerende arealbruk. Har stor negativ konsekvens for eksisterende eller planlagt infrastruktur. Sterk og svært negativ barrierenvirkning.

## 6.4 Kostnad

Kostnadsberegningen av anleggene består av to deler; investeringskostnad og driftskostnad.

Beregning av investeringskostnaden er basert på et kostnadsoverslag av et basisanlegg med enkel byggegrunn og anleggsgjennomføring. Kostnad per hensettingsplass for et slikt anlegg danner grunnlaget for kostnadsoverslaget. Deretter er ulike kostnadsdrivende elementer vurdert på et grovt og overordnet nivå i tverrfaglige arbeidsmøter hos Rambøll. Eksempler på kostnadsdrivende elementer er:

- Dårlige grunnforhold
- Store terrenginngrep
- Lange ankomstspor eller adkomstveger
- Konstruksjoner (bruer, kulverter mv.)
- Komplisert anleggsgjennomføring

Det er også gjort et grovt anslag av kostnad for grunnerv.

Driftskostnader er innarbeidet i form av kostnader for kjøring av tomme tog mellom endestasjonen og hensettingsanlegget, og enkelttillegg der hvor særskilte forhold tilsier at det er nødvendig (eksempelvis økt driftskostnad for fjellanlegg). I Bane NOR sin metodehåndbok differensieres anleggenes levetid på ulike komponenter. Underbygning anses å ha en levetid på 100 år mens overbygning, kontaktledning, signalanlegg og elektroanlegg har kortere levetider. I en overordnet betraktning av teknisk, funksjonell og økonomisk levetid legger vi 60 år til grunn som gjennomsnitt. Beregningsperioden er satt lik levetiden. Dette er gjort for å forenkle kostnadsberegningen ettersom det da ikke må beregnes restverdi.

Tema	Liten konsekvens	Middels konsekvens	Stor konsekvens
Kostnad	0-40% dyrere enn billigste alternativ.	40-80% dyrere enn billigste alternativ.	Mer enn 80 % dyrere enn billigste alternativ.

## 6.5 Sammenstilling og siling av alternativene

Alle alternativene er gitt en samlet vurdering med grunnlag i konsekvensene for de ulike temaene. Det er anbefalt hvilke alternativ som bør videreføres til neste fase, og hvilke som bør siles ut nå. Målet har vært å beskrive alternativene på en systematisk og etterprøvbart metode, slik at en skal ha et godt grunnlag for vurdering av hvilke alternativ som bør tas med videre i planarbeidet.

I sammenstillingen som er gjort er alle evalueringskriteriene benyttet. Noen tema er tillagt større vekt enn andre, og har i de fleste tilfeller vært avgjørende for anbefalingene:

- Tilfredsstillende jernbaneteknisk funksjonalitet er grunnleggende for at tiltaket kan gjennomføres. Det er derfor lagt stor vekt på at hensettingsanlegget kan fungere på en god måte.
- Kostnader – både til investering og drift – er tillagt stor vekt i evalueringen.
- Redusert inngrep i dyrka mark er en viktig nasjonal føring og er trukket fram som svært viktig både av fylkesmannen og kommunene. Beslag av dyrka mark er tillagt stor vekt i evalueringen.
- Det er lagt vekt på at tiltakene ikke skal være i stor konflikt med planlagt by- og tettstedsutvikling.